



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

**“CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA Y TECNOLÓGICA DE
LOS PRODUCTORES DE MAÍZ EN CONDICIONES DE SECANO,
PARROQUIA SAN JOSÉ DE CHAZO, CANTÓN GUANO, PROVINCIA
DE CHIMBORAZO”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA TITULACIÓN DE GRADO

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

VERÓNICA ELIZABETH ANDINO BALCÁZAR

RIOBAMBA- ECUADOR

2018

CERTIFICACIÓN

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

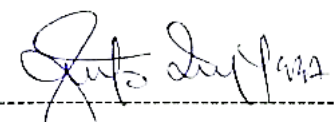
Riobamba, 4 de enero del 2018

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

El suscrito TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN, Certifica: Que, la Srta. Verónica Elizabeth Andino Balcázar, en virtud que el estudiante ha concluido su trabajo de titulación de investigación denominado “CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y TECNOLÓGICA DE LOS PRODUCTORES DE MAÍZ EN CONDICIONES DE SECANO, PARROQUIA SAN JOSÉ DE CHAZO, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”, y ha sido prolijamente revisado y aprobado quedando autorizada su presentación y defensa.



ING. DANIEL ARTURO ROMÁN ROBALINO
DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN



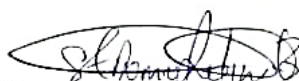
ING. GONZALO XAVIER MERA CHUNES
ASESOR DE TRIBUNAL

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **VERÓNICA ELIZABETH ANDINO BALCÁZAR**, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo, son auténticos y originales. Los textos constantes y los documentos que provienen de otra fuente, están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 4 de enero del 2019.



Verónica Elizabeth Andino Balcázar
230062898-5

DEDICATORIA

A Dios, por estar siempre presente en cada etapa de mi vida y permitirme cumplir un sueño más. Todo lo que soy ahora y lo que he aprendido en el transcurso de mi vida se lo debo a Él.

A mi mamá Gina, por apoyarme incondicionalmente, por inspirarme a ser una mejor persona cada día y enseñarme que con esfuerzo, perseverancia y humildad puedo llegar tan lejos como me lo proponga.

A mi abuelita Verito, por ser no solo mi mamá sino también mi mejor amiga y hacerme sentir su amor a pesar de la distancia que nos separaba. Tu fortaleza ante las adversidades me inspira a no rendirme jamás.

A mi tío Sandro, por ser el mejor papá del mundo, mi amigo incondicional y creer en mi potencial y mi talento desde mi niñez hasta la actualidad. Con tu ejemplo descubrí lo maravillosa que es la agricultura y la pasión por el campo. Eres parte de este proceso, te amo mucho Tatito.

A mi prima Verito, desde que llegaste a la familia te convertiste en luz, alegría y motivación; especialmente para mí.

A mis amigos, aquellos que estuvieron conmigo en los buenos y malos momentos, quienes me permitieron ser parte de su vida y me alentaron en las situaciones que parecían no tener solución.

A todos quienes en el transcurso de mi vida universitaria me apoyaron y creyeron en mí.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a mi mamita celestial la Virgen María, por cuidarme durante toda mi vida, especialmente en mi etapa universitaria, donde muchísimas veces fueron ellos mi única compañía.

A mi maravillosa familia, mi abuelita Verito, mi mami Gina y su esposo Marcos, mi tío Sandro y su esposa Johanna, mi prima Verito y su abuelita Benita.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, especialmente a la Facultad de Recursos Naturales y a la Escuela de Ingeniería Agronómica.

Al Ing. Danilo Román, mi director de tesis, quien supo orientarme de la mejor manera y me brindó las facilidades necesarias para la elaboración de mi trabajo de titulación Al Ing. Xavier Mera, mi asesor de tesis, quien con sus consejos y sugerencias también fue parte de este importante proceso académico.

Al Ing. David Quinchuela y la Lcda. Mayra Bastidas, colaboradores de la Fundación Ayuda en Acción en Chimborazo, por facilitar el proceso de socialización en la parroquia San José de Chazo y compartir conmigo sus conocimientos y experiencias de forma desinteresada.

A los productores de maíz de San José de Chazo, por darme la apertura y la confianza para realizar esta investigación en su localidad.

A todas las personas que me brindaron su apoyo durante mi vida universitaria, especialmente a mis grandes amigos Luis Adrián, Cardari, Mafer, Robinson, Anita e Israel. Les agradezco no solo por su amistad sino por estar conmigo en las situaciones más difíciles de mi vida. Los quiero mucho amigos.

Finalmente, a todos mis maestros, en especial a la Ing. Amalia Cabezas y el Ing. Marco Vivar quienes me inspiran con su ejemplo, me motivan a ser una mejor persona y una profesional integra.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
LISTA DE TABLAS.....	viii
LISTA DE GRÁFICOS	ix
LISTA DE ANEXO	xi
I. CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA Y TECNOLÓGICA DE LOS PRODUCTORES DE MAÍZ EN CONDICIONES DE SECANO, PARROQUIA SAN JOSÉ DE CHAZO, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO..	1
II. INTRODUCCIÓN	1
A. PROBLEMA	2
B. JUSTIFICACIÓN.....	2
III. OBJETIVOS.....	3
A. GENERAL	3
B. ESPECÍFICOS	3
IV. HIPÓTESIS	4
A. HIPÓTESIS NULA	4
B. HIPÓTESIS ALTERNA	4
C. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	4
V. MARCO TEÓRICO	5
A. CARACTERIZACIÓN	5
B. CONDICIÓN SOCIECONÓMICA	6
C. CULTIVO DE MAÍZ.....	8
D. TECNOLOGÍA DEL CULTIVO DE MAÍZ	12
E. CONDICIONES DE SECANO.....	20
F. ANÁLISIS DE MERCADO DE “MAIZ CHAZO”	21
VI. MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR.....	25
B. MATERIALES Y EQUIPOS	26
C. METODOLOGÍA	27

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
A. CONDICIONES SOCIALES	34
1. Edad.....	34
2. Género	35
3. Nivel de escolaridad	36
4. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).....	36
5. Tenencia de tierra	38
B. CONDICIONES ECONÓMICAS	39
1. Importancia de la producción de maíz en la economía familiar.....	39
2. Ingresos económicos mensuales familiares.....	40
3. Acceso a crédito	42
3. Costos de producción de cultivo de maíz (San José de Chazo).....	43
4. Destino de producción.....	45
C. CONDICIONES TECNOLÓGICAS	49
1. Acceso a asistencia técnica.....	49
2. Superficie cultivada.....	51
3. Superficie cultivada bajo riego.....	52
4. Tecnología aplicada en el cultivo de maíz	52
5. Cosecha	61
D. EVALUACIÓN DE LA ECONOMÍA FAMILIAR EN FUNCIÓN DE LA TECNOLOGÍA APLICADA EN EL CULTIVO DE MAÍZ.....	63
1. Análisis multivariante.....	63
2. Análisis económico	65
VIII. CONCLUSIONES.....	67
IX. RECOMENDACIONES	69
X. RESUMEN.....	70
XI. SUMMARY	71
XII. BIBLIOGRAFÍA	72
XIII. ANEXOS	77

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Recomendación de fertilización de maíz de altura.....	15
Tabla 2. Recomendaciones de fertilización de maíz de altura en choclo y grano seco.....	15
Tabla 3. Recomendaciones de materia orgánica en cultivo de maíz de altura	16
Tabla 4 . Principales insectos plaga del cultivo de maíz de altura y su tratamiento	16
Tabla 5 . Principales nemátodos que afectan al cultivo de maíz de altura y su tratamiento ...	17
Tabla 6. Principales enfermedades del cultivo de maíz de altura y su tratamiento.....	17
Tabla 7. Oferta productiva de maíz en San José de Chazo	22
Tabla 8. Grupos etarios de productores de maíz en San José de Chazo.....	34
Tabla 9. Costos de producción (1 ha) de maíz en San José de Chazo.....	44
Tabla 10. Temas recibidos en asistencia técnica de maíz en San José de Chazo.....	50
Tabla 11. Instituciones que brindan asistencia técnica en maíz en San José de Chazo	50
Tabla 12. Superficie destinada al cultivo de maíz en San José de Chazo	51
Tabla 13. Herbicidas más usados en el cultivo de maíz en San José de Chazo	57
Tabla 14. Insecticidas más usados en el cultivo de maíz en San José de Chazo.....	58
Tabla 15. Tipo de maquinaria agrícola utilizada en San José de Chazo	61
Tabla 16. Relación Beneficio Costo en producción de maíz en San José de Chazo.....	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Género de productores de maíz en San José de Chazo.....	35
Figura 2. Nivel de escolaridad de productores de maíz en San José de Chazo.....	36
Figura 3. Acceso a servicios básicos de productores de maíz en San José de Chazo.....	37
Figura 4. Tenencia de vivienda de productores de maíz en San José de Chazo	38
Figura 5. Tenencia de tierra de productores de maíz en San José de Chazo.....	38
Figura 6. Importancia de producción de maíz en la economía familiar.....	39
Figura 7. Ingresos económicos mensuales de familias productoras de maíz.....	40
Figura 8. Porcentaje de ingresos económicos provenientes de venta de maíz.....	41
Figura 9. Financiamiento del cultivo de maíz en San José de Chazo	42
Figura 10. Monto de crédito al que acceden los productores.....	43
Figura 11. Destino de producción de maíz en San José de Chazo.....	45
Figura 12. Porcentaje de venta de maíz en choclo en San José de Chazo	46
Figura 13. Destino de venta de maíz en choclo en San José de Chazo.....	47
Figura 14. Porcentaje de venta de maíz en semilla en San José de Chazo	47
Figura 15. Destino de venta de maíz en semilla en San José de Chazo.....	48
Figura 16. Acceso a asistencia técnica de productores de maíz en San José de Chazo	49
Figura 17. Tamaño de predios destinados al cultivo de maíz en San José de Chazo.....	51
Figura 18. Manejo de fertilización en el cultivo de maíz en San José de Chazo	52
Figura 19. Número de aplicaciones de fertilizantes en el cultivo de maíz.....	53
Figura 20. Fertilizantes inorgánicos más usados en San José de Chazo.....	54

Figura 21. Fertilizantes orgánicos más usados en San José de Chazo	54
Figura 22. Tipo de control de malezas aplicado en maíz en San José de Chazo	55
Figura 23. Número de controles de maleza/ciclo en maíz en San José de Chazo.....	56
Figura 24. Principal problema de insectos en el cultivo de maíz en San José de Chazo	57
Figura 25. Número de controles de insectos/ciclo en maíz en San José de Chazo	58
Figura 26. Principal problema de enfermedades del maíz en San José de Chazo	59
Figura 27. Número de controles de enfermedades /ciclo en maíz en San José de Chazo.....	60
Figura 28. Número de controles de enfermedades/ciclo en maíz en San José de Chazo.....	60
Figura 29. Clasificación de choclos antes de la venta en San José de Chazo	61
Figura 30. Forma de clasificación de mazorcas para la venta en San José de Chazo	62
Figura 31. Incidencia de tecnología en economía familiar en San José de Chazo.....	63

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ubicación geográfica de San José de Chazo en la provincia de Chimborazo.....	77
Anexo 2. Cuestionario aplicado a productores de maíz en la parroquia San José de Chazo ...	78
Anexo 3. Matriz de costos de producción utilizada en las entrevistas personales.....	83
Anexo 4. Transporte de cosecha de maíz en la parroquia San José de Chazo.....	84
Anexo 5. Clasificación de mazorcas antes de la venta en la parroquia San José de Chazo.....	85
Anexo 6. Reuniones con productores de maíz de la parroquia San José de Chazo	85
Anexo 7. Socialización con productores maiceros de San José de Chazo.....	87
Anexo 8. Entrevistas personales a productores de maíz en San José de Chazo.....	88
Anexo 9. Asociación de Productores Agrícolas de San José de Chazo.....	88
Anexo 10. Validación de resultados con productores de maíz en San José de Chazo.....	89
Anexo 11. Recepción de Recomendaciones por parte de productores de maíz.....	90

I. CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA Y TECNOLÓGICA DE LOS PRODUCTORES DE MAÍZ EN CONDICIONES DE SECANO, PARROQUIA SAN JOSÉ DE CHAZO, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO

II. INTRODUCCIÓN

Cuando se refiere al maíz se establece una relación con una diversa gama de productos, alimentos, prácticas y tradiciones que se han visto, vivido o conocido en la mayoría de población latinoamericana. Este cultivo ha desarrollado variedades propias y autóctonas en cada país, en el tiempo y en el espacio. (López, 2005) Es el segundo cultivo del mundo por su producción y el primero en rendimiento de grano por hectárea (Paliwal, 2001), y el cereal nutritivo básico en la alimentación humana, debido al aporte en calorías y proteínas. El grano de maíz está constituido: 77% almidón, 2% azúcares, 9% proteínas, 5% aceites, 5% pentosanas y 2% ceniza. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA], 2010)

El maíz es uno de los principales granos en el Ecuador pues tiene un significado vital para los pueblos indígenas, lo que lo convierte en un elemento de identidad para nuestros ancestros. (Farmagro, 2018). En la sierra ecuatoriana, este cultivo es uno de los más importantes debido a la cantidad de superficie destinada para su cultivo; y al papel que cumple como componente básico de la dieta de la población rural. (Yáñez, Zambrano, & Caicedo, 2013). Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos, la superficie promedio cultivada de maíz de altura (solo y asociado) es de 238.614 ha, con rendimientos promedios de 0,45 t/ha para maíz suave en seco y 1,4 t/ha para maíz suave en choclo. Es importante resaltar que los rendimientos varían en cada zona del país así como también se ven influenciados por la variedad utilizada y el manejo empleado en el mismo. (Guacho, 2014)

La parroquia San José de Chazo es conocida por la producción de choclo a nivel cantonal e inclusive a nivel de la zona centro del país, actividad que ha permitido dinamizar la economía local, representando así una alternativa de desarrollo socio-económico para los habitantes de la zona. (GAD San José de Chazo, 2015). El maíz chazo es el cultivo principal de los sistemas de producción de la zona de Chazo. Es usado tanto para la generación de ingresos para las familias por la venta en choclo y seco, así como para el consumo humano y animal. (Jaramillo & Yáñez , 2003). Esta ecotipo de maíz presenta un rendimiento promedio de 4,8 t/ha de maíz en grano seco, mientras que en tierno o choclo es de 7 t/ha. (Guacho, 2014)

A. PROBLEMA

En la parroquia San José de Chazo se maneja la producción de cultivo de maíz en condiciones de secano y manejado acorde con conocimientos y tecnología local (Jaramillo & Yáñez , 2003); presentando así una alta vulnerabilidad frente a los efectos negativos relacionados a la falta de agua de riego y la tecnología aplicada.

La parroquia San José de Chazo no cuenta con una caracterización socio-económica de los productores de maíz y la tecnología del cultivo que es aplicada, que permita conocer el estado actual de la misma.

B. JUSTIFICACIÓN

El maíz amiláceo, constituye uno de los cultivos más importantes a nivel socioeconómico en la parroquia de San José de Chazo, debido a la generación de empleos directos e indirectos, además de los ingresos que le puede aportar a la población dedicada a su producción. (Jaramillo & Yáñez , 2003)

Este cultivo se produce bajo condiciones de secano, es decir que su producción depende de las precipitaciones. Actualmente, la zona de estudio no cuenta con sistemas de riego tecnificados, acompañado también por un manejo acorde a los conocimientos y tecnología local, lo que ocasiona efectos adversos tanto en la producción de maíz como en la población que se dedica a esa actividad. Las pérdidas de la producción de maíz que se presentan en la zona, debido a los problemas anteriormente detallados, acarrear consecuencias negativas en la población como escasez de alimentos, degradación de los medios de vida, bajos ingresos económicos, migración masiva y, en general, contribuyen al incremento de la pobreza. (Fundación Ayuda en Acción, 2015)

Por esta razón se ha visto la necesidad de realizar una caracterización socio – económica y tecnológica de los productores de maíz bajo condiciones de secano en la parroquia de San José de Chazo, con la finalidad conocer su situación actual y de generar información que sea planteada como instrumento y fuente de información pública al alcance de instituciones que desee implementar nuevos programas de mejoramiento que sirvan para el desarrollo socioeconómico y tecnológico del sector.

III. OBJETIVOS

A. GENERAL

Caracterizar las condiciones socioeconómicas y tecnológicas de los productores de maíz en condiciones de secano en la parroquia San José de Chazo.

B. ESPECÍFICOS

1. Determinar las condiciones sociales de los productores de maíz de la parroquia San José de Chazo.
2. Identificar las condiciones económicas de los productores de maíz de la parroquia San José de Chazo.
3. Evaluar la economía de las familias productoras de maíz en San José de Chazo, en función de la tecnología aplicada en el cultivo.

IV. HIPÓTESIS

A. HIPÓTESIS NULA

La tecnología de manejo aplicada en el cultivo de maíz y la precipitación no influyen en las condiciones socioeconómicas de los productores de la parroquia San José de Chazo.

B. HIPÓTESIS ALTERNA

La tecnología de manejo aplicada en el cultivo de maíz y la precipitación influyen en las condiciones socioeconómicas de los productores de la parroquia San José de Chazo.

C. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

1. Variable dependiente

Condiciones socioeconómicas de los productores de maíz en San José de Chazo

2. Variables independientes

- a. Precipitación media anual
- b. Tecnología del cultivo de maíz.

V. MARCO TEÓRICO

A. CARACTERIZACIÓN

1. Definición

La caracterización es una descripción u ordenamiento conceptual, que se hace desde la perspectiva de la persona o entidad que la realiza. Esta actividad de caracterizar, que puede ser considerada como la primera fase en la sistematización de experiencias, parte de un trabajo de indagación documental del pasado y del presente de un fenómeno o actividad, y en lo posible está exenta de interpretaciones, pues su fin es descriptivo. (Sánchez, 2010)

Sánchez (2010) también agrega que, desde una perspectiva investigativa la caracterización es una fase descriptiva con fines de identificación, entre otros aspectos, de los componentes, acontecimientos, actores, procesos y contexto de una experiencia, un hecho o un proceso.

La caracterización es un tipo de descripción de tipo cualitativa, que en ocasiones puede recurrir a datos o a descripciones cuantitativas, con el fin de profundizar el conocimiento sobre un tema específico. Para cualificar un tema específico, previamente se deben identificar y organizar los datos; y a partir de estos, describir o caracterizar de una forma estructurada; para posteriormente establecer su significado, que no es más que la sistematización de esta información, de forma crítica. (Bonilla, Hurtado, & Jaramillo, 2009)

B. CONDICIÓN SOCIECONÓMICA

1. Definición

La condición socioeconómica es una medida de situación social que generalmente incluye información sobre: ingresos, educación y ocupación, está fuertemente relacionada a una amplia gama de repercusiones de la vida, que abarcan desde capacidad cognitiva y logros académicos hasta salud física y mental. (Farah, Hook, & Lawson, 2013)

Comprender las vías por las cuales la condición socioeconómica de una persona influye en las repercusiones de la vida es una cuestión de importancia crítica para factores como la educación y la salud pública, en particular mientras que las tendencias económicas globales relegan más familias a la pobreza. (Farah *et al.*, 2013)

2. Indicadores Socioeconómicos

Los indicadores socioeconómicos son instrumentos de análisis que sirven a fuerzas sociales concretas el conocer u ocultar aquellos aspectos de la realidad que son de interés y para la sociedad, están enfocados en la dirección de sus intereses históricos. (Ramírez, 1982).

En ciencias sociales y políticas, un indicador socioeconómico es una medida estadística asociada al estado en el que se encuentra una sociedad. Se busca que el indicador resuma un conjunto de parámetros o referentes de una sociedad. Se aplica en investigaciones de tipo social y gestión de proyectos sociales. (Wikipedia, 2016)

a. Pobreza

Haughton & Khandker (2009), citado por Galindo & Ríos (2015, p. 2) manifiestan que:

“La pobreza es la privación de bienestar de manera pronunciada, es decir, la falta de acceso a capacidades básicas para funcionar en la sociedad y de un ingreso adecuado para enfrentar necesidades de educación, salud, seguridad, empoderamiento y derechos.”

UNESCO (2015) citado por Galindo & Ríos (2015) comenta que la pobreza puede definirse en términos absolutos o relativos.

- 1) **Pobreza absoluta:** Su definición está en función de una cantidad de dinero necesario para satisfacer necesidades básicas de una persona, sin incorporar su estilo de vida.
- 2) **Pobreza relativa:** Es definida al estándar de vida dado en la sociedad, es decir, se determina al realizar una comparación entre un individuo con el estatus económico con otros individuos de la sociedad.

b. Necesidades Básicas Insatisfechas

Las Necesidades Básicas Insatisfechas son un método que permite medir la condición de pobreza de un hogar. La metodología de las Necesidades Básicas Insatisfechas evalúa si los hogares han satisfecho una serie de necesidades establecidas, considerando pobres a aquellos que no lo han logrado. (Programa Nacional de Becas y Créditos Educativos [PRONABEC], 2015)

De acuerdo con el INEC (2015), El método abarca cinco puntos y dentro de cada uno de estos, existen indicadores que miden privaciones:

- 1) **Capacidad económica:** El hogar se considera privado en esta dimensión si: Los años de escolaridad del jefe(a) de hogar es menor o igual a 2 años. Existen más de tres personas por cada persona ocupada del hogar.
- 2) **Acceso a educación básica:** El hogar se considera privado en esta dimensión si: Existen en el hogar niños de 6 a 12 años de edad que no asisten a clases.
- 3) **Acceso a vivienda:** El hogar está privado si: El material del piso y paredes son de caña, esteras o tierra.
- 4) **Acceso a servicios básicos:** La dimensión considera las condiciones sanitarias de la vivienda. El hogar es pobre si: La vivienda no tiene servicio higiénico o si lo tiene es por pozo ciego o letrina. Si el agua que obtiene la vivienda no es por red pública o por otra fuente de tubería.
- 5) **Hacinamiento:** El hogar se considera pobre si la relación de personas por dormitorio es mayor a tres.

3. Relación entre productividad agrícola y pobreza rural en Ecuador

Fontaine (2008) menciona, que en el Ecuador el 40% de la población vive en áreas rurales, de los cuales el 60% son pobres. Los pobres rurales tienden a estar concentrados en el sector agrícola, tienen limitado acceso a la tierra y trabajan terrenos poco productivos. Sus ingresos económicos están fuertemente ligados a la producción agrícola, de modo que las políticas para incrementar la productividad agrícola y el acceso a la tierra prometen ser herramientas efectivas para reducir la pobreza rural.

Las propiedades pequeñas, con áreas de 0 a 1 ha, suelen ser más productivas que las propiedades grandes, que generalmente tienen áreas superiores a las 10 has. El acceso al crédito representa el incentivo más importante para el aumento de productividad en la agricultura de pequeña escala, donde los pobres rurales están concentrados. La correlación entre la productividad agrícola y el ingreso es más débil entre los trabajadores agrícolas en comparación a los que se auto emplean, lo que sugiere que el acceso a la tierra juega un rol clave en la determinación de la distribución de la productividad agrícola. (Fontaine, 2008)

C. CULTIVO DE MAÍZ

1. Origen

El maíz pertenece a la familia de las Gramíneas, tribu maideas, y se cree que se originó en los trópicos de América Latina, especialmente los géneros *Zea*, *Tripsacum* y *Euchlaena*, cuya importancia reside en su relación fitogenética con el género *Zea*. (Deras, 2014)

En Ecuador se menciona que el cultivo de maíz se desarrolló hace 6500 años aproximadamente, pues investigaciones realizadas a partir de fitolitos en muestras de suelo, revelan que en la Península de Santa Elena perteneciente a la provincia de Santa Elena, los antiguos habitantes de la cultura “Las Vegas” ya empezaron a cultivar esta gramínea desarrollando de esta manera el inicio de agricultura sustentable. (Yáñez, 2010) citado por (Guacho, 2014)

2. Taxonomía

Según Gramene (2006), la clasificación botánica del maíz es:

Reino:	Plantae
Superdivisión:	Spermatophyta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida
Subclase:	Commelinidae
Orden:	Poales
Familia:	Poaceae
Género:	<i>Zea</i>
Especie:	<i>mays</i>
Nombre científico:	<i>Zea mays</i> L
Nombres Comunes:	Maíz, morochillo, maíz duro amarillo, maíz suave choclo etc.

3. Descripción Botánica

El maíz (*Zea mays* L.) es una gramínea anual, robusta, de crecimiento determinado y su descripción botánica es la siguiente:

Sistema Radicular: Las raíces son fasciculadas y su misión es la de aportar un perfecto anclaje a la planta. En algunos casos sobresalen unos nudos de las raíces a nivel del suelo y suele ocurrir en aquellas raíces secundarias o adventicias. (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT], 2011)

Tallo: El tallo de la planta es robusto, formado por nudos y entrenudos más o menos distantes; presenta de 15 a 30 hojas alargadas y abrazadoras de 4 a 10 centímetros de ancho por 35 a 50 centímetros de longitud. (Deras, 2014)

Hojas: Son alternas y pubescentes en la parte superior. En la parte inferior se presentan como glabras, es decir, sin pelos o vellos y con apariencia de hojas lisas. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA], 2010)

Inflorescencia: El maíz es de inflorescencia monoica con inflorescencia masculina y femenina separada dentro de la misma planta. En cuanto a la inflorescencia masculina presenta una panícula de coloración amarilla que posee una cantidad muy elevada de polen en el orden de 20 a 25 millones de granos de polen. (CONACYT, 2011)

En cada florecilla que compone la panícula se presentan tres estambres donde se desarrolla el polen. En cambio, la inflorescencia femenina marca un menor contenido en granos de polen, alrededor de los 800 o 1000 granos y se forman en unas estructuras vegetativas denominadas espádices que se disponen de forma lateral. (CONACYT, 2011)

Grano: La cubierta de la semilla (fruto) se llama pericarpio, es dura, por debajo se encuentra la capa de aleurona que le da color al grano. Los granos son de tipo cariopsis (no tiene membrana) y su metabolismo fotosintético es de tipo C4. (INTA, 2010)

4. Ciclo del cultivo

Las variedades de maíz suave son diferentes para cada zona del país. Por lo general la mayoría de los productores siembran desde septiembre hasta mediados de enero, coincidiendo la siembra con el inicio del periodo de lluvias, obteniendo de esta forma un mayor grado de germinación y producción. El periodo depende de la variedad y del propósito, si es para choclo o grano seco. (Peñaherrera, 2011)

5. Requerimientos de Edafoclimáticos

a. Clima

Yáñez *et al.* (2013) destacan que el maíz, en la etapa germinación y desarrollo requiere de una temperatura promedio de 15°C aproximadamente, además de luz solar durante todo el ciclo de cultivo.

b. Suelo

Yáñez *et al.* (2013) también, mencionan que el maíz se adapta muy bien a todos los tipos de suelo, siempre y cuando estos sean profundos, ricos en materia orgánica y con buen drenaje para evitar problemas de encharcamientos.

6. Producción de Maíz Suave Choclo en Ecuador

La producción nacional de maíz suave presentó una disminución en 1.8% comparada con años anteriores. Con respecto al comercio exterior, tanto las importaciones como las exportaciones disminuyeron, registrando valores de 360 toneladas y 269 toneladas, respectivamente.

En cuanto a los precios nacionales, la tendencia al alza se mantiene, registrando precios para el productor de 16.8 USD/bulto de 110 lb y para el mayorista de 27.9 USD/bulto de 110 lb. (Coordinación General del Sistema de Información Nacional [CGSIN], 2015)

a. Superficie y Rendimiento

CGSIN (2015) detalla que para el año 2015 la superficie cosechada a nivel nacional incrementó en 9.9%, influyendo directamente en la producción nacional, la cual aumentó en 8,428 toneladas.

Esta alza en la producción también se vio reflejado en el rendimiento, registrando un incremento en 1.3%. En cuanto a las provincias que registraron la mayor producción, respecto al total nacional, durante el año 2015 fueron: Bolívar (30.8%), Pichincha (16.8%), Tungurahua (10.9%), Chimborazo (9.5%) y Cotopaxi (7.8%). Siendo además las cuatro primeras provincias las que presentaron rendimientos por encima de dos toneladas.

b. Costos de Producción

CGSIN (2015) manifiesta que el costo total para producir una hectárea de maíz suave choclo oscila entre USD 900 a 1,150. La fertilización es la actividad que mayor porcentaje (44%) que representa dentro de la estructura de costos de producción. Otras actividades que tienen una alta participación son: cosecha (19%), labores culturales (14%), control fitosanitario (9%), preparación del terreno (7%) y siembra (9%).

c. Crédito para la Producción

1) Crédito Público

El monto total de crédito público destinado para el cultivo de maíz suave, correspondiente al año 2015 fue de USD 325,798. Donde, el 100% de los fondos desembolsados correspondieron al Banco Nacional de Fomento. (CGSIN, 2015)

2) Crédito Privado

El monto total de crédito privado destinado para el cultivo de maíz suave en el año 2015 fue de USD 7 376,045. Donde, el 21% de los fondos desembolsados correspondieron a entidades financieras regidas por la Superintendencia de Bancos y el 79% restante a cooperativas de ahorro y crédito y demás instituciones financieras regidas por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (CGSIN, 2015)

D. TECNOLOGÍA DEL CULTIVO DE MAÍZ

1. Establecimiento del Cultivo

Con respecto a las actividades a desarrollar al momento de establecer el cultivo de maíz de altura, Yáñez *et al.*, (2013) propone lo siguiente:

a. Preparación del Suelo

Se recomienda preparar el suelo con dos meses de anticipación, para que el terreno quede suelto y sea capaz de captar agua sin presentar problemas de encharcamientos. Se puede realizar con tractor, yunta o de forma manual con azadones.

b. Arada o Roturación

En esta labor se debe voltear el suelo a una profundidad no superior a los 30 cm. Debe ser efectuada con dos meses de anticipación, utilizando maquinaria o manualmente.

d. Rastra o Desterronada

Se realiza una o dos rastradas con la finalidad de que el suelo quede suelto, se incorpore los restos vegetales y se nivele la superficie donde se va a sembrar.

e. Surcada

Consiste en abrir la tierra, y formar surcos o lomos, a una distancia de 80 cm entre surcos, donde serán colocadas las semillas que se va a sembrar.

2. Siembra

Yáñez *et al.*, (2013) también sugiere lo siguiente, con respecto a la siembra:

a. Época de Siembra

En la sierra alto andina la fecha de la siembra varía desde septiembre hasta mediados de enero, dependiendo de la zona o localidad del cultivo y de la disponibilidad de agua de riego o de la cantidad de lluvias.

b. Cantidad de siembra

Para la siembra se debe disponer de semilla de buena calidad. Se requieren 30 kg/ha.

c. Sistema de siembra

El sistema de siembra puede ser en cultivo solo, como también asociado con fréjol. Se recomienda los siguientes aspectos para la siembra de maíz de altura:

1) Distancia de siembra y cantidad de semilla en cultivo solo

Dos semillas por sitio distanciados a 0,80 m entre surcos y a 0,50 m entre sitios, o una semilla cada 0,25m.

2) Distancia de siembra y cantidad de semilla en cultivo asociado

Tres semillas de maíz y dos de fréjol distanciados a 0,80 m entre surcos y 0,80 m entre sitios.

3. Riego

El maíz es un cultivo que se caracteriza por sus altos requerimientos de agua, puesto que es una planta de rápido crecimiento y arraigamiento profundo. Al igual que en la mayoría de los cultivos, presenta períodos críticos durante los cuales un déficit de agua en el suelo provoca serios daños en los rendimientos posibles de lograr. (Maldonado, 2001)

En cuanto al requerimiento hídrico, Yáñez *et al.*, (2013) comentan que el cultivo de maíz requiere de una adecuada humedad durante todo su ciclo productivo. Los riegos varían a lo largo del cultivo de esta manera: cuando las plantas comienzan a nacer se requiere menos cantidad de agua, pero si mantener una humedad constante.

En cada fase de desarrollo, Yáñez *et al.*, (2013) acota la importancia del agua, a continuación:

- a. En la fase de crecimiento de la planta es importante que el agua no falte y se recomienda dar un riego unos 10 a 15 días antes de la floración.
- b. La fase de floración es el período más crítico en el crecimiento de la planta porque de esta fase depende el cuajado (formación y llenado de grano) y la cantidad de producción obtenida. Por esta razón, se aconsejan riegos constantes que mantengan la humedad.
- c. Finalmente, para el engrosamiento y maduración de la mazorca se debe disminuir la cantidad de agua aplicada.

4. Fertilización

La fertilización en el cultivo de maíz de altura es la clave para obtener excelentes producciones, por tal razón, Yáñez *et al.*, (2013) sugiere algunas recomendaciones, tanto para fertilización química como para fertilización orgánica:

a. Fertilización Química

La fertilización química está en función de las características de la zona de producción. Para una óptima fertilización es necesario realizar el análisis químico del suelo por lo menos dos meses antes de la siembra. Si se dispone de los resultados del análisis de suelo, se sugiere la siguiente tabla de fertilización:

Análisis de kg/ha:

Tabla 1.

Recomendación de fertilización de maíz de altura

Suelo	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bajo	80 – 120	60 – 80	40 – 60
Medio	40 – 80	40 – 60	20 – 40
Alto	40	40	20

Fuente: Departamento de Manejo de Suelos y Programa de Maíz INIAP

1) Recomendación de fertilización en maíz para choclo y grano seco

El fertilizante compuesto se debe aplicar a la siembra a chorro continuo al fondo del surco. La Urea debe ser aplicada en complemento a los 45 días después de la siembra a los lados, a 10 cm de las plantas e incorporar con labor de aporque.

Tabla 2.

Recomendaciones de fertilización de maíz de altura en choclo y grano seco

Fertilizante	Hectárea (10 000 m ²)	Cuadra (7 056 m ²)	Solar (10764 m ²)	Cantero (441 m ²)
Se dispone de 11-52-00 se recomienda aplicar				
11-52-00	80 kg	57 kg	14 kg	4 kg
Urea	150 kg	106kg	27 kg	7 kg
Se dispone de 10-30-10 se recomienda aplicar				
10-30-10	135 kg	95 kg	24 kg	6 kg
Urea	145 kg	102 kg	26 kg	6 kg
Se dispone de 18-46-0 se recomienda aplicar				
18-46-0	90 kg	64 kg	16 kg	4 kg
Urea	140 kg	99 kg	25 kg	6 kg

Fuente: Departamento de Manejo de Suelos y Programa de Maíz INIAP

b. Fertilización Orgánica

Se recomienda realizar un abonamiento por una sola vez durante el ciclo del cultivo. Se puede utilizar compost, humus de lombriz, bocashi, gallinaza y estiércol de vaca bien descompuesta, siempre y cuando en abono orgánico sea de buena calidad y contenga al menos 1% o más de nitrógeno, es este caso se recomienda aplicar entre 100 qq/ha (suelos con alto contenido de nutrientes) y 200 qq/ha (suelos con bajos contenidos de nutrientes).

Tabla 3.*Recomendaciones de materia orgánica en cultivo de maíz de altura*

ABONO ORGÁNICO (SACOS)*	Hectárea (10 000 m ²)	Cuadra (7 056 m ²)	Solar (10764 m ²)	Cantero (441 m ²)
	100 – 200	71 – 142	18 – 36	5 – 10
Compost, humus, gallinaza, etc.	sacos*	sacos*	sacos*	sacos*
Aplicar de 200 a 400 gramos de compost por sitio				
*sacos: 50kg				

Fuente: Departamento de Manejo de Suelos y Programa de Maíz INIAP**5. Control de plagas y enfermedades**

A continuación, se presentan las principales plagas y enfermedades que atacan al cultivo de maíz de altura en Ecuador y su respectivo tratamiento:

a. Plagas**Tabla 4 .***Principales insectos plaga del cultivo de maíz de altura y su tratamiento*

Nombre común	Nombre científico	Tratamiento	Dosis
Gusano del choco	<i>Heliothis zea</i>	Aceite doméstico <i>Bacillus thuringiensis</i>	2 L / ha 250 g / ha
Gusano cortador	<i>Agrotis ipsilon</i>	Endosulfán Acefato Cartap hidrocloreto	1 L / ha 0.8 L / ha 50 g / 100 L
Gusano cogollero	<i>Agrotis deprivata</i>	Aceite doméstico Malathión Dimetoato	2 L / ha 3.6 kg / ha 0.5 L / ha
Pulgón del maíz	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Pirimicarb Clorpirifos	300 g / ha 0.5L / ha

Fuente: Guacho, E. 2014

Tabla 5 .*Principales nemátodos que afectan al cultivo de maíz de altura y su tratamiento*

Nombre común	Nombre científico	Tratamiento	Dosis
Nemátodo lesionado	<i>Pratylenchus</i> sp.	Carbofuran Terbufos	10 -20 kg / ha en bandas 3 g / m ²
Nemátodo espiral	<i>Helicotylenchus</i> sp.	Isazofos Benfuracarb	4 g / m ² 2.5 L / ha

Fuente: Guacho, E. 2014**b. Enfermedades****Tabla 6.***Principales enfermedades del cultivo de maíz de altura y su tratamiento*

Nombre común	Nombre científico	Tratamiento	Dosis
Mancha de la hoja	<i>Drechslera turcica</i>	Fosetil-aluminio Cyproconazol	2.5 g / L 250 ml / ha
Mancha de la hoja.	<i>Diplodia macrospora</i>	Propineb Hexaconazole	kg / ha 400 ml / ha
Pudrición de la Mazorca	<i>Fusarium</i> sp.	Bitertanol Triadimefon	0.5 L / ha 1,5 kg / ha
Mancha asfalto.	<i>Phyllacora myidis</i>	Benomyl Clorotalonil	250 g / ha 1.75 L / ha
Roya	<i>Puccinia polysora</i>	Tridemorph. Carbendazin	0.5 L / ha 0.5 kg / ha
Pudrición basal	<i>Erwinia</i> sp.	Oxicloruro de Cobre	200 g/ha 4.0 L/ha
Raquitismo	<i>Virus del mosaico</i>	Erradicación de vectores	-

Fuente: Guacho, E. 2014

6. Manejo Agronómico

El manejo agronómico del cultivo es el conjunto de actividades clave, que si se realizan de manera oportuna y correcta, garantizarán una buena producción de maíz. Por tal motivo, Yáñez *et al.*, (2013) explica las actividades que están inmersas en el manejo de este cultivo:

a. Raleo

Es una labor de cultivo que se realiza cuando la planta ha alcanzado un tamaño próximo de 0.25 m a 0.30 m y consiste en dejar de una a dos plantas por golpe mientras se eliminan las restantes.

b. Rascadillo

Consiste en realizar una limpieza manual de las malezas cuando éstas se presentan sobre todo en la época crítica de competencia (0-45 días después de la siembra), además sirve para romper la costra endurecida del terreno para ayudar a que las raíces se desarrollen. En caso de una infestación agresiva de malezas se podrá usar herbicidas a base de Atrazina en dosis de 2 kg/ha o 2 l/ha dependiendo de la formulación.

c. Aporque

Esta labor se realiza a los 45 días después de la siembra. El aporque consiste en arrimar tierra alrededor de la planta, aflojar el suelo y mantener la humedad de la tierra. Durante el aporque se debe colocar en forma lateral la fertilización nitrogenada (Urea) complementaria.

d. Defoliación

Consiste en la remoción de las hojas de las plantas de maíz cuando están verdes. Esta labor se debe realizar en la época de emisión de estigmas (floración femenina o estado de señorita del maíz) y en la etapa de grano lechoso.

7. Cosecha

La época de cosecha varía de acuerdo con la variedad, temperatura y altitud. Se puede realizar la cosecha en choclo y en seco. Yáñez *et al.*, (2013) describe lo siguiente:

- a. **En choclo:** Para conocer el momento de la cosecha en choclo, se puede abrir un poco las hojas que cubren la mazorca y se comprueba el grado de desarrollo de los granos (se presenta blanco y de aspecto lechoso). También se puede guiar por el color del “pelo” del choclo y se afirma que cuando pasan del dorado al castaño, el maíz estará listo para cosecharlo.
- b. **En seco:** Se realiza la cosecha cuando el grano esté en madurez fisiológica o dejando secar la mazorca en la planta hasta que esté seca. Si se cosecha con un alto contenido de humedad es necesario poner a secar las mazorcas debido a que los granos con mucha humedad son susceptibles de pudriciones.

8. Selección y desgrane

Las mazorcas dañadas por plagas y enfermedades, así como las pequeñas y las de mala calidad deben ser eliminadas para dejar solamente las que presentan grano grueso y uniforme. Se seleccionan las mazorcas que servirán para semilla y para grano comercial. En las mazorcas destinadas para semilla se recomienda desgranar únicamente la parte central de la mazorca, descartando los granos de los extremos. Durante el desgrane es necesario desechar todos los granos dañados o podridos. (Yáñez *et al.*, 2013)

9. Almacenamiento y plagas

La mazorca o el grano para consumo o semilla se deben almacenar en lugares frescos y secos, libres de gorgojo y con humedad en el grano de hasta un 13%. Es importante evitar la presencia de plagas. Uno de los principales problemas en el almacenamiento es la presencia del gorgojo, que se encuentra difundido en todas las áreas maiceras del callejón interandino ocasionando hasta el daño total del grano. Se puede en el grano almacenado del ciclo anterior o en las mazorcas secadas durante mucho tiempo en el campo. Estas mazorcas al ingresar al sitio almacenado, junto con las mazorcas sanas, permiten la fácil diseminación de la plaga. (Yáñez *et al.*, 2013)

a. Control casero de gorgojo

Con la finalidad de controlar en una forma casera y ambientalmente segura a este insecto, Yáñez *et al.*, (2013) recomienda tomar las siguientes medidas:

- 1) Eliminar los granos del ciclo anterior atacados por gorgojo.
- 2) No almacenar los granos que demuestren presencia del insecto y almacenar el maíz cuando esté completamente seco.
- 3) Realizar la aplicación de cal o ceniza cernida y seca.

E. CONDICIONES DE SECANO

Adriani (2010) menciona que en condiciones de secano, el potencial de producción de un cultivo se ve limitado por la disponibilidad de agua y nutrientes, para la expresión de su rendimiento en una determinada condición climática.

1. Agricultura de Secano

La agricultura de secano o temporal se caracteriza porque la principal fuente de humedad que puede ser aprovechada para la producción, es la precipitación que ocurre durante el ciclo agrícola. En este tipo de agricultura se espera que el agua proveniente de las precipitaciones penetre al suelo, se retenga y esté disponible para la planta, sin interferir en el funcionamiento del cultivo, ni causar problemas de erosivos. (López, 2006)

En estas condiciones, la eficiencia en el uso del agua y el rendimiento de grano se podrían incrementar, identificando y manipulando genética y agronómicamente a los principales factores que determinan la adaptación a la sequía y otros factores físicos, y bióticos desfavorables. (López, 2006)

2. Efecto de la lluvia en los cultivos

La cantidad y distribución de la lluvia tienen diferentes efectos en el crecimiento, desarrollo y rendimiento de los cultivos anuales; por ejemplo, en un ambiente con una distribución bimodal de la lluvia, el efecto de la sequía se refleja en el rendimiento de grano, cuando la sequía intraestival coincide con la etapa de floración en la que ocurre la fecundación de los óvulos que dan origen a la formación del grano y con la etapa de llenado del grano que se lleva a cabo con los asimilados producidos por el área foliar entre

la floración y la madurez fisiológica, y con la removilización de reservas del tallo al grano, disminuyendo el número y el peso de los granos. (López & Richards, 1998) citado por (López, 2006)

F. ANÁLISIS DE MERCADO DE “MAIZ CHAZO”

Pico (2015), realizó un estudio de mercado de la cadena productiva de semilla de maíz suave para choclo de San José de Chazo, en el cual se resume lo siguiente:

1. Definición del producto

El maíz Chazo tiene un posicionamiento a nivel regional que abarca los microclimas aptos para el cultivo de maíz en Chimborazo, específicamente en los cantones de Guano, Penipe, Riobamba, Chambo y Colta, mientras que en Tungurahua, los cantones que prefieren este maíz son Pelileo, Patate y Cevallos.

Esto ha generado una imagen de aceptación tanto en choclo (2640 sacos semana) como en semilla (640 quintales para el ciclo). Este maíz presenta un rendimiento promedio de 4,8 t/ha de maíz en grano seco, mientras que en tierno (choclo) es de 7 toneladas.

2. Análisis de la demanda

a. Segmentación de Mercados

1) Segmentación Geográfica

El maíz Chazo para el caso del choclo, está directamente atado a la venta en el Mercado Mayorista de Riobamba, en cambio para la venta de semilla, a más de la zona anteriormente mencionada, tiene una cobertura adicional hacia los cantones de Pelileo, Patate, Cevallos en la Provincia de Tungurahua.

2) Segmentación por tipo de negocio

Se identificaron consumidores intermedios de gran potencial de demanda clasificados de la siguiente manera:

Comerciantes mayoristas de maíz choclo en fresco:

- Riobamba
- Ambato
- Guaranda

Bodegas y comerciantes de abastos y semillas:

- Riobamba
- Ambato

Almacenes de insumos agropecuarios:

- Riobamba
- Ambato

b. Comportamiento anual de la demanda

Para identificar los meses de mayor demanda se consultó a los comerciantes acerca de los meses en los que existe mayor demanda de choclo, encontrando dos picos importantes:

- 1) **Primer pico:** Octubre, noviembre y diciembre.
- 2) **Segundo pico:** Enero, febrero y marzo de cada año.

3. Análisis de la oferta

a. Oferta productiva de maíz en la parroquia

De acuerdo con la información encontrada en el plan de ordenamiento territorial de la parroquia San José de Chazo, la oferta productiva de maíz es la siguiente.

Tabla 7.

Oferta productiva de maíz en San José de Chazo

Cultivo	Comunidades productoras	Rendimiento (t/ha)	Superficie (ha)	Volumen oferta (t)
Maíz suave	Cabecera Parroquial	3.6	655	2358
choclo	Chazo Bajo	3.6	174.8	629.28
	Cahuaji Alto	3.6	71	255.6
Total			900.8	3242.88

Fuente: GAD San José de Chazo, 2015

El primer elemento orientador es las 900,8 hectáreas de cultivo de maíz, que generan un promedio de 3242,88 toneladas de producto final, con un rendimiento promedio de 3,6 toneladas por hectárea.

b. Características de la Producción

1) Estacionalidad de siembra del cultivo

Las siembras a pequeña escala arrancan en el mes de junio, julio y agosto que juntos suman un 22% del total, en cambio para los meses de septiembre un 12% con mediana intensidad y los meses octubre y noviembre alcanzan el 32% cada uno con alta intensidad.

2) Estacionalidad de cosecha del cultivo

Está definida por los meses en los cuales se realiza la cosecha del producto final, que también arroja un dato adicional sobre las dos épocas bien definidas de cosecha. La primera está relacionada con maíz suave choclo, que coincide con la época de mayor demanda de este producto, es decir, días previos a la semana santa. Los meses correspondientes son febrero, marzo y abril con un 45% de la producción cosechada.

La segunda temporada de cosecha está directamente relacionada con la producción de maíz suave choclo para semilla, para los meses de junio, julio y agosto, con un aproximado del 42% de productores que cosechan su semilla.

El restante 13% de producción se cosecha en los demás meses, pero en cantidades menores, lo que completa el universo de análisis.

4. Análisis de precios

a. Precio promedio de maíz suave choclo en el Mercado Mayorista de Riobamba

Para la fecha en que se realizó la encuesta (2015) el precio promedio del saco de choclo en general se encontraba en USD\$17,2 y el precio de venta del comerciante mayorista en un promedio general de USD\$18,7, son valores que posiblemente no se ajusten a la realidad, pero que son expuestos por la veracidad de este estudio.

b. Precio promedio de semilla de maíz Chazo en almacenes y bodegas

El precio promedio por cada libra de maíz suave choclo en general es de USD 1,4\$ al público de los diferentes negocios encuestados en el año 2015.

5. Canales de comercialización y distribución del producto**a. Destino de la producción**

El 14% de la producción se destina para semilla propia, el 15% es para autoconsumo de las familias de productores y el 71% restante se destina para la venta tanto en maíz suave choclo como en semilla. La producción que es vendida, se destina al Mercado Mayorista de Riobamba

b. Mercado potencial de semilla de maíz Chazo

Existen mercados potenciales para la semilla de maíz Chazo en:

- 1) Ambato:** Bodegas, comerciantes de granos y gramíneas del Mercado Mayorista.
- 2) Pelileo:** Almacenes de insumos y tres bodegas de granos existentes.
- 3) Patate:** Exclusivamente en los almacenes de insumos agropecuarios.

Con un precio promedio de USD\$155 por quintal

VI. MATERIALES Y MÉTODOS

A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

1. Localización

El presente trabajo de investigación se realizó en la parroquia San José de Chazo, ubicada en el cantón Guano, provincia de Chimborazo.

2. Ubicación geográfica

Latitud: 1° 31' 32,1'' S

Longitud: 78° 32' 53,9'' W

Altitud: 2915 m.s.n.m

(GAD San José de Chazo, 2015)

3. Condiciones Edafoclimáticas

La parroquia San José de Chazo tiene un clima mesotérmico semihúmedo, con temperaturas de 10°C a 12°C, precipitaciones anuales de hasta 550 mm. Este clima se encuentra en zonas con altitudes superiores a los 3 000 msnm. En las zonas inferiores a los 3 000 msnm, su clima es mesotérmico seco con temperaturas que van desde los 12°C hasta los 22°C y presenta precipitaciones inferiores a los 550 mm anuales. Tiene una humedad relativa de 69% (Instituto Espacial Ecuatoriano, 2010) citado por (GAD San José de Chazo, 2015)

En cuanto al suelo, su textura es franco – arenosa, de estructura suelta, buen drenaje y con pendientes planas (2%). (GAD San José de Chazo, 2015)

4. Clasificación de Ecosistemas

La Parroquia de San José de Chazo posee dos tipos de ecosistemas bien definidos, de acuerdo a la Clasificación de Sistemas de los Ecosistemas de Ecuador Continental (2013):

- a. Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes
- b. Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes

(Ministerio del Ambiente [MAE] , 2013)

B. MATERIALES Y EQUIPOS**1. Materiales de Oficina**

- a. Libreta de Apuntes
- b. Lápices
- c. Borradores
- d. Esferos
- e. Tableros
- f. Hojas de Papel Bond
- g. Grapadora
- h. Perforadora
- i. Carpetas
- j. Marcadores

2. Equipos

- a. Computadora
- b. Celular
- c. Impresora
- d. Escáner
- e. Copiadora
- f. Calculadora
- g. Proyector

C. METODOLOGÍA

La investigación fue de campo – exploratoria y de tipo descriptiva. No se manipularon los indicadores en estudio. Se efectuó una observación de la realidad actual de la población encuestada y luego se documentó la misma. Este trabajo permitió conocer las principales condiciones sociales, económicas y tecnológicas de los productores de maíz en condiciones de secano de la parroquia San José de Chazo.

1. Tamaño de la muestra

Se utilizó un diseño probabilístico simple al azar para poblaciones finitas, aplicando la fórmula de Canavos (1998) mostrada a continuación:

$$n = \frac{z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$$

Dónde:

n: tamaño de la muestra

N: universo de estudio

e: margen de error o precisión admisible (5%)

z: nivel de confianza (1,96)

p: probabilidad de ocurrencia (0.5)

q: probabilidad de no ocurrencia (0.5)

El tamaño del universo poblacional **N** fue 200 productores (Asociación de Productores Agrícolas de San José de Chazo), una probabilidad de éxito **p** de 0,5, la probabilidad de fracaso **q** de 0,5 porcentaje de error **e** del 5% y un nivel de confianza **z** del 95%. (El nivel de confiabilidad es del 95% por lo que **z** es igual a 1,96)

$$n = \frac{(1,96)^2 * 200 * 0,5 * 0,5}{(0,05)^2 * (200 - 1) + (1,96)^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 131,75$$

El número de encuestas realizadas fue 132.

2. Técnicas de recolección de datos primarios y secundarios

Las técnicas de recolección de datos primarios y secundarios que fueron utilizadas para esta investigación fueron las siguientes:

- a. Observación
- b. Entrevista
- c. Encuesta

3. Instrumentos de recolección de datos primarios y secundarios

Los instrumentos de recolección de datos primarios y secundarios fueron los siguientes:

- a. Cuestionario
- b. Matriz de Costos de Producción
- c. Revisión Bibliográfica
- d. Webgrafía

4. Diseño de instrumentos de recolección de datos y validación

a. Encuesta

Al momento de preparar el formulario de preguntas para la obtención de datos mediante la encuesta, se desarrollaron las preguntas de tal forma que la información recopilada sea la correcta:

- **Redacción de la pregunta:** Se redactaron las preguntas teniendo en cuenta el nivel del encuestado en vocabulario, comprensión de lectura y familiaridad con la terminología.
- **Formato de la respuesta:** La población encuestada respondió con opciones de: sí o no, opción múltiple y respuesta abierta.
- **Esquema del cuestionario:** Se empezó con preguntas introductorias para luego pasar a las preguntas que permitieron obtener la información de los indicadores propuestos.

El cuestionario constó de 3 bloques, distribuidos en función de los indicadores en estudio. (Anexo 2)

1) Indicadores Sociales

El primer bloque de preguntas aplicado estuvo en función del primer objetivo propuesto en esta investigación: “Determinar las condiciones sociales de los productores de maíz de la parroquia San José de Chazo”. Los indicadores fueron los siguientes:

- Género
- Edad
- Nivel de escolaridad
- Necesidades Básicas Insatisfechas:
 - Acceso a servicios básicos
 - Tenencia de vivienda
- Tenencia de tierra

2) Indicadores Económicos

El segundo bloque de preguntas estuvo en función del segundo objetivo planteado: “Identificar las condiciones económicas de los productores de maíz de San José de Chazo.” Los indicadores fueron los siguientes:

- Importancia de producción de maíz en la economía familiar
- Ingresos económicos
 - Ingresos económicos mensuales de familias productoras de maíz
 - Porcentaje de ingresos económicos provenientes de la venta de maíz
- Acceso a crédito
 - Financiamiento del cultivo
 - Monto de crédito
- Destino de la producción
 - Porcentaje de venta de maíz en choclo y semilla
 - Destino de venta de maíz en choclo y semilla

3) Indicadores Tecnológicos

El tercer bloque de preguntas estuvo relacionado al tercer objetivo planteado: “Evaluar la economía de las familias productoras de maíz en San José de Chazo, en función de la tecnología aplicada en el cultivo.” Los indicadores fueron los siguientes:

- Acceso a asistencia técnica
 - Temas recibidos en asistencia técnica
 - Instituciones que brindan asistencia técnica en maíz
- Superficie cultivada
 - Tamaño del predio
- Superficie cultivada bajo riego
- Tecnología aplicada en el cultivo de maíz
 - Fertilización
 - Control de malezas
 - Control de plagas
 - Control de enfermedades
 - Uso de maquinaria agrícola en el ciclo de cultivo
- Cosecha
 - Clasificación de mazorcas antes de la venta
- **Prueba previa:** Antes de realizar las encuestas, se sometió a prueba el cuestionario elaborado para efectuar correcciones, tiempo de duración de la actividad y comprensión.

b. Entrevista

La entrevista fue utilizada para la recopilación de información relacionada a los costos de producción del cultivo de maíz en condiciones de secano, que forma parte de uno de los indicadores económicos a identificar, y fue de gran importancia la determinar la relación beneficio/costo de la producción de maíz en condiciones de secano en San José de Chazo.

- **Recopilación de información:** Para facilitar la entrevista relacionada a costos de producción, se utilizó una Matriz de Costos de producción (Anexo 3).
- **Formato de respuesta:** Las respuestas fueron abiertas.

- **Esquema de matriz:** El orden de los parámetros a investigar dentro de la matriz estuvieron en función de las actividades que se realizan durante el ciclo de producción de maíz en San José de Chazo, desde la preparación del suelo hasta la venta.
- **Prueba previa:** La matriz fue sometido a prueba con uno de los productores de maíz de San José de Chazo, con el fin de optimizar el tiempo de duración de la entrevista y su comprensión.

5. Levantamiento de información

a. Observación

Se participó en la cosecha de maíz de una de las familias productoras de San José Chazo, donde se recopiló información correspondiente a esta actividad.

b. Encuesta

Se procedió a la aplicación de las mismas a los productores de maíz determinados en la muestra poblacional. El levantamiento de información fue efectuado en las reuniones de los productores de maíz, que fueron convocados previamente por las autoridades correspondientes.

Para facilitar la recopilación de la información, se utilizó la aplicación KoBoToolbox a través de su interfaz para smartphones KoboCollect.

c. Entrevista

Las entrevistas personales fueron realizadas a 5 productores de maíz, seleccionados por las autoridades de la parroquia y demás miembros de la Asociación de productores agrícolas de San José de Chazo, debido a su conocimiento amplio en el cultivo y su manejo, con el fin de garantizar que la información receptada sea lo más verídica posible. Las entrevistas fueron realizadas a los productores durante las reuniones convocadas por las autoridades correspondientes.

6. Tabulación y análisis de información

La información recopilada a través de las encuestas fue ordenada y depurada. Para su análisis se utilizaron los softwares estadísticos de Microsoft Excel e Infostat.

- a. Las condiciones sociales, económicas y tecnológicas de los productores de San José de Chazo fueron interpretadas mediante estadística descriptiva, agrupando los datos en tablas de frecuencias expresadas en unidades porcentuales con relación al total de la población encuestada por cada criterio y resumidas en gráficos.
- b. Para evaluar la economía de las familias productoras de maíz en San José de Chazo en función de la tecnología aplicada en el cultivo, se utilizó un Análisis Multivariado entre las variables correspondientes al indicador de Tecnología aplicada en el cultivo de maíz:
 - Manejo de nutrición
 - Control de malezas
 - Control de insectos
 - Control de enfermedades
 - Uso de maquinaria agrícola

Y la variable correspondiente al indicador de Ingresos económicos:

- Ingresos económicos mensuales
- c. Para determinar la Relación Beneficio/Costo de la producción de maíz en condiciones de secano en San José de Chazo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Relación Beneficio Costo} = \frac{\text{Ingresos totales}}{\text{Egresos totales}}$$

Donde:

Ingresos totales: Ingresos correspondientes a la venta de maíz suave choclo en la parroquia San José de Chazo.

Egresos totales: Costos de producción de maíz en condiciones de secano en San José de Chazo.

7. Validación de resultados con los productores de maíz de San José de Chazo

Después de concluir con el análisis de la información recopilada, se expusieron los resultados obtenidos a los productores de maíz de San José de Chazo que forman parte de la Asociación de Productores Agrícolas, a través de reuniones convocadas por los dirigentes de cada una de las comunidades.

Se explicaron los resultados de cada uno de los indicadores evaluados, se tomó en cuenta las sugerencias de los productores y se emitieron las recomendaciones necesarias en función de lo encontrado.

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. CONDICIONES SOCIALES

1. Edad

De acuerdo con la información obtenida en esta investigación, los grupos etarios de productores de maíz que predominan en San José de Chazo son tres. El primer grupo corresponde a productores de entre 46 a 60 años (28,8%), el segundo grupo corresponde a productores de entre 36 a 45 años (27,3%) y el tercer grupo corresponde a productores mayores de 60 años (24,2%).

GAD San José de Chazo (2015), menciona que la población joven en San José de Chazo es escasa debido a una alta tasa migratoria, ya sea por motivos de trabajo o educación. Esto corrobora la información recopilada, en la cual la población joven dedicada a la actividad maicera es ínfima, en donde el 12,1% de los productores de maíz pertenece al grupo etario de 26 a 35 años y el 7,6% de los productores forman parte del grupo etario de 18 a 25 años.

Tabla 8.

Grupos etarios de productores de maíz en San José de Chazo

Grupo Etario	Frecuencia	Porcentaje (%)
18 - 25	10	7,6
26 - 35	16	12,1
36 - 45	36	27,3
46 - 60	38	28,8
> 60	32	24,2
Total	132	100

Fuente: Andino, V. 2018

2. Género

El 63,6% de los productores de maíz en San José de Chazo corresponden al género masculino, mientras que el 36,4% son mujeres.

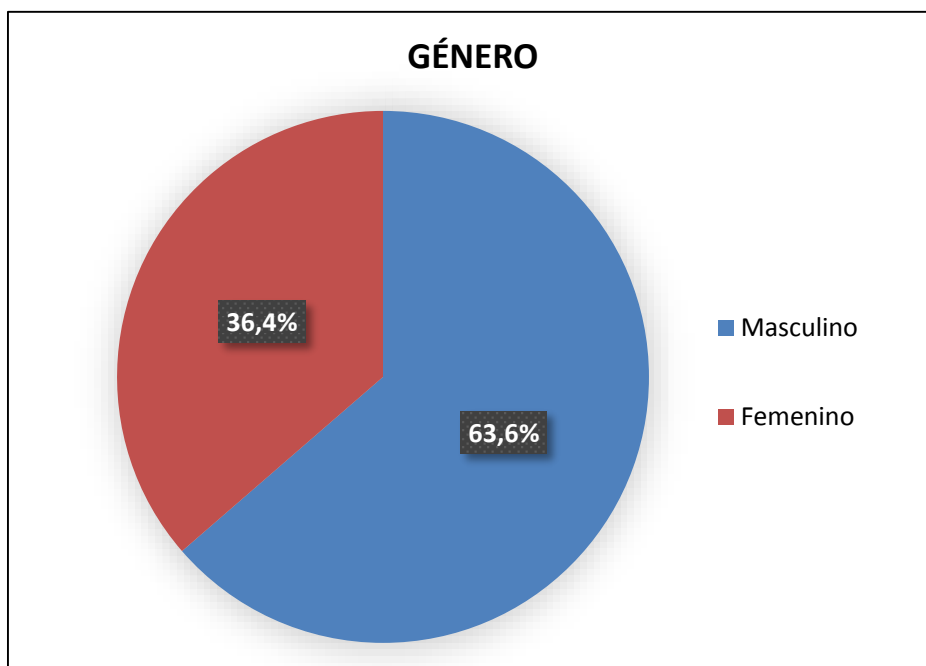


Figura 1. Género de productores de maíz en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

FAO (2003), menciona que en Latinoamérica las mujeres representan una proporción sustancial en la agricultura. La proporción de mujeres en la producción agrícola y las actividades posteriores a las cosechas oscila llega a ser predominante en ciertos países.

En San José de Chazo se encontró que menos de la mitad de los productores de maíz corresponden al género femenino, demostrando que en esta localidad la mujer no es la fuerza principal en la actividad maicera, pero a pesar de esto, siguen aportando en gran parte con la mano de obra y las actividades del ciclo de cultivo.

3. Nivel de escolaridad

En San José de Chazo se encontró que el 81,1% de los productores de maíz solo poseen instrucción primaria, seguida por el 15,2% que solo posee instrucción secundaria, el 2,3% no tiene ningún tipo de nivel de escolaridad y el 1,5% de los productores de maíz tienen estudios superiores.

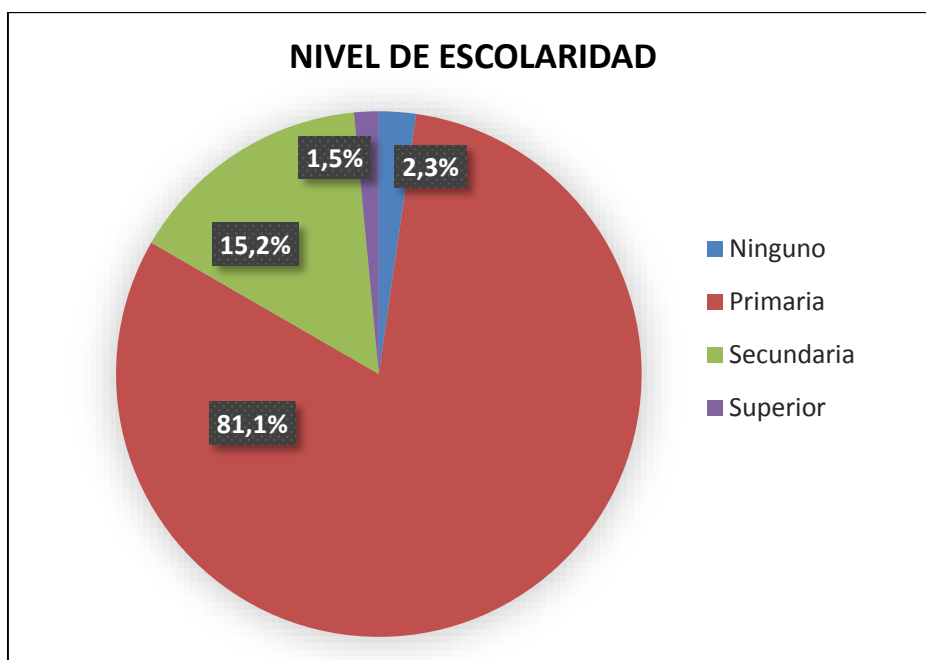


Figura 2. Nivel de escolaridad de productores de maíz en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

Esto quiere que, el nivel de escolaridad de los productores de maíz de San José de Chazo en general es bajo y deficiente, ya que gran parte de la población encuestada solo cuenta con instrucción primaria.

4. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

a. Acceso a servicios básicos

El 90,2% de los productores de maíz en San José de Chazo cuentan con energía eléctrica, el 79,5% tienen acceso a vialidad cerca de sus predios y viviendas el 60,6% dispone de agua entubada, el 53% es beneficiado con el servicio de alumbrado público, el 47,7% cuenta con alcantarillado, el 6,1% accede a servicios de telefonía y solamente el 3% cuenta con internet.

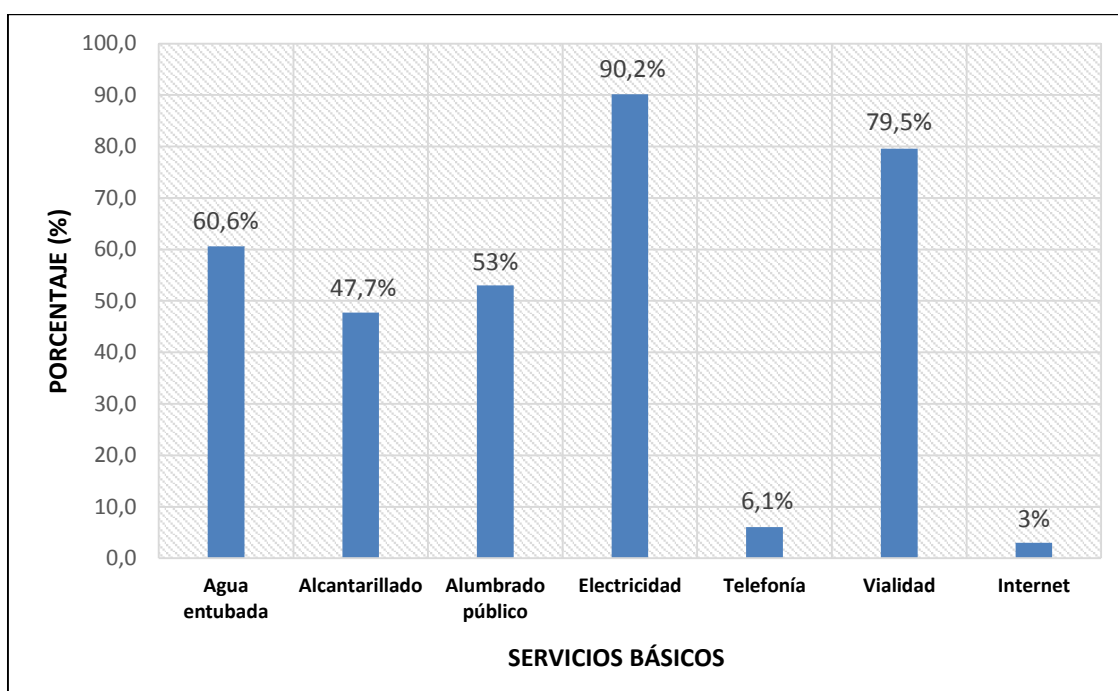


Figura 3. Acceso a servicios básicos de productores de maíz en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

Castro (2009) enuncia que el acceso a los servicios básicos que hacen posible tener vivienda digna para la población, es uno de los indicadores de las condiciones favorables en el bienestar social y en el nivel de desarrollo. Los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica son los principales servicios básicos que mejoran considerablemente la calidad de vida de la población.

El acceso a servicios básicos en San José de Chazo es limitado en ciertos casos, debido a que cerca de la mitad de los productores maiceros cuentan con servicios de agua entubada y alcantarillado, y para tener una calidad de vida óptima, deberían ser todos los pobladores quienes accedan a estos servicios.

b. Régimen de tenencia de vivienda

Con respecto a la tenencia de la vivienda, el 85,6% de los productores de maíz encuestados poseen vivienda propia, el 7,6% habitan en casas prestadas, el 4,5% arriendan el lugar donde viven y solo el 2,3% de los productores ocupan viviendas compartidas. La mayoría de los productores de maíz cuenta con vivienda propia, siendo un aspecto positivo para sus familias, ya que tienen su propio espacio, independencia y la oportunidad de construir un mejor historial de crédito que caso de que lo ameriten.

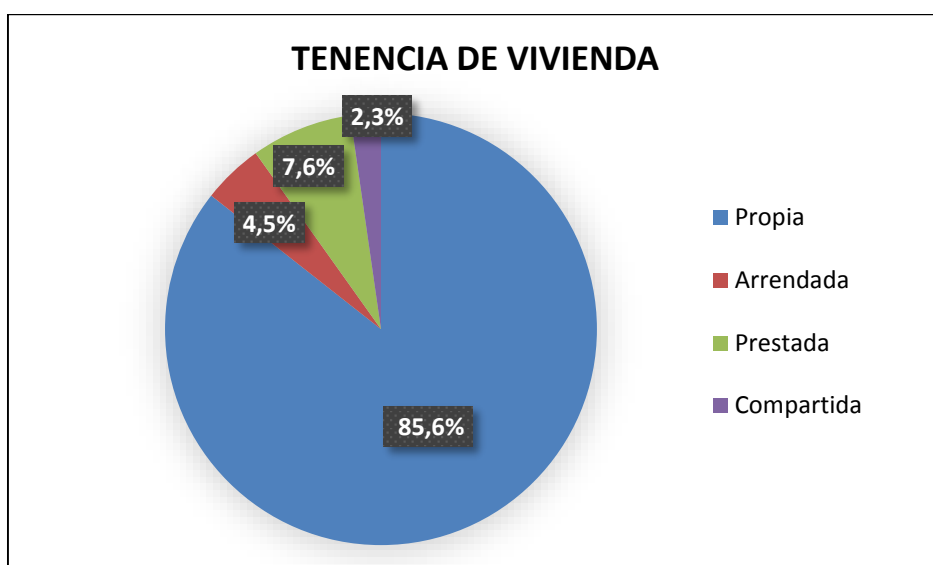


Figura 4. Tenencia de vivienda de productores de maíz en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

5. Tenencia de tierra

Referente a la tenencia de tierra, el 76,5% de los productores maiceros disponen de terrenos propios destinados a la siembra de maíz, el 13,6% se maneja mediante la producción de maíz al partido; esto quiere decir que siembran “a medias” con otros productores maiceros. El 6,8% arriendan los predios destinados al cultivo de maíz y solo el 3% instala su producción de maíz en terrenos prestados

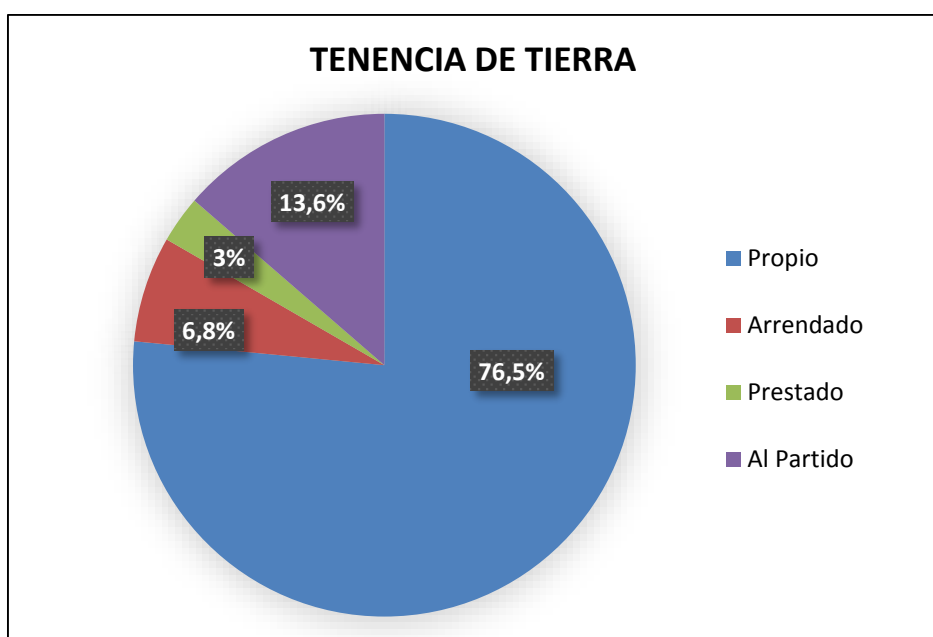


Figura 5. Tenencia de tierra de productores de maíz en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

B. CONDICIONES ECONÓMICAS

1. Importancia de la producción de maíz en la economía familiar

La producción de maíz en las familias de San José de Chazo tiene diferente grado de importancia con respecto a la economía familiar de cada uno de los productores. El 50,8% considera que la producción de maíz es “muy importante” en su economía familiar, el 43,9% consideran a esta actividad como “importante” y el 5,4% la consideran “poco importante”.

Cuviña (2015), destaca la importancia del cultivo en la economía local de la parroquia San José de Chazo, ya que de la producción de maíz depende el mayor porcentaje de ingresos económicos de las familias, así como su alimentación.

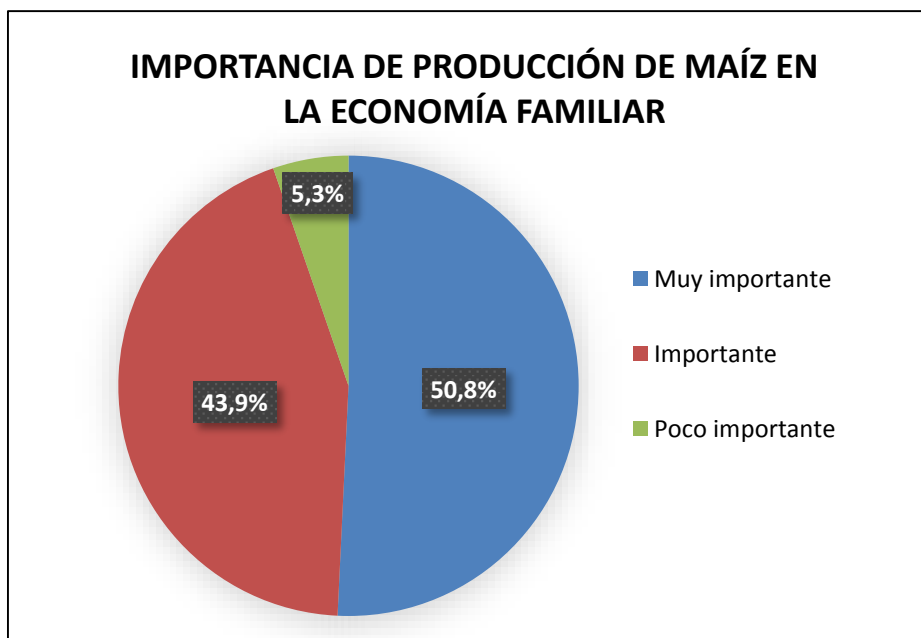


Figura 6. Importancia de producción de maíz en la economía familiar

Fuente: Andino, V. 2018

2. Ingresos económicos

a. Ingresos económicos mensuales de las familias productoras de maíz

Referente a los ingresos económicos que perciben los productores de maíz de San José de Chazo por mes, el 22,7% de los encuestados indicó que sus ingresos se encuentran entre \$0 a \$200, el 31,8% tiene ingresos mensuales de \$200 a \$375, el 28% de \$375 a \$500 y solamente el 17,4% tiene ingresos superiores a \$500.

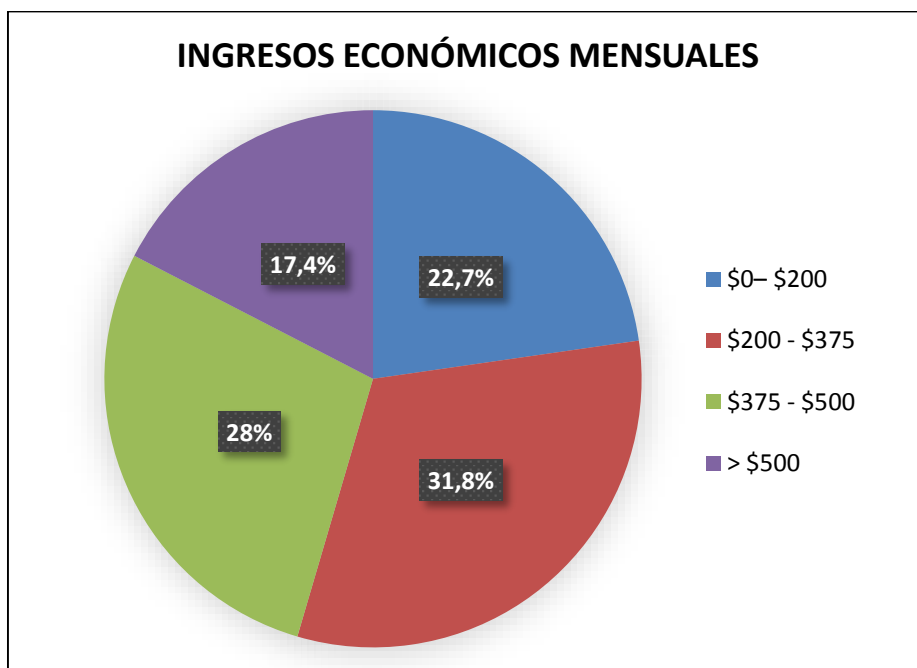


Figura 7. Ingresos económicos mensuales de familias productoras de maíz

Fuente: Andino, V. 2018

b. Porcentaje de ingresos económicos provenientes de venta de maíz

El 6,1% de los productores de maíz indicaron que menos del 25% de sus ingresos económicos provienen de la venta de maíz, el 25,8% en cambio mencionaron que entre el 25% al 50% de sus ingresos provienen de esta actividad, el 37,9% de los productores maiceros indicaron que entre el 50% al 75% de sus ingresos provienen de la venta de maíz, mientras que solo el 30,3% de los productores de maíz mencionaron que más del 75% de sus ingresos resultan de la venta de maíz.

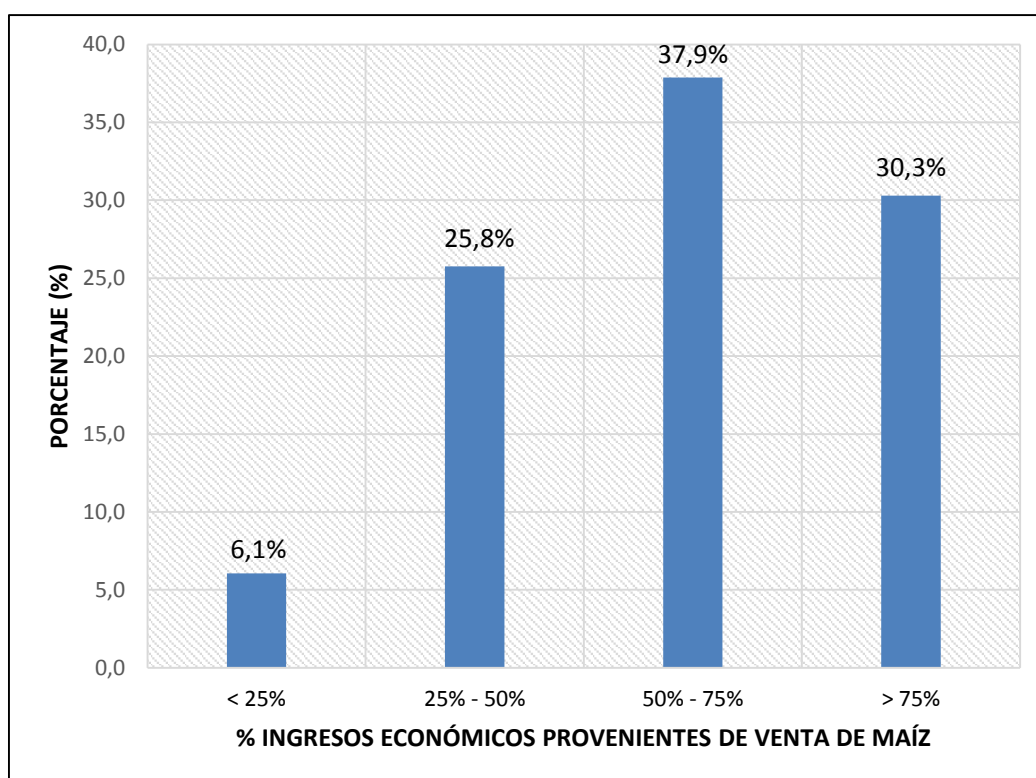


Figura 8. Porcentaje de ingresos económicos provenientes de venta de maíz

Fuente: Andino, V. 2018

3. Acceso a crédito

a. Financiamiento del cultivo

Con respecto al financiamiento del cultivo de maíz, el 78,8% de los productores de maíz utiliza recursos propios para costear la producción de maíz, el 12,9% solicita crédito en instituciones financieras, el 4,5% de los productores accede a créditos comunitarios en la Asociación de Productores Agrícolas de San José de Chazo y solamente el 3,8% utiliza préstamos familiares para financiar el cultivo de maíz.

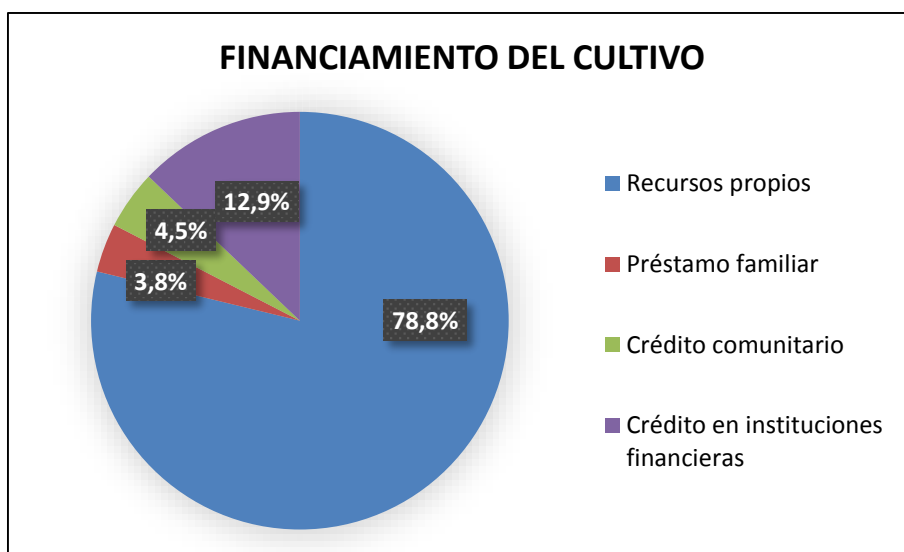


Figura 9. Financiamiento del cultivo de maíz en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

b. Monto de crédito

De acuerdo con la información detallada en la Figura 9, el 21,2% de los productores de maíz en San José de Chazo (3,8% préstamos familiares, 4,5% créditos comunitarios y 12,9% créditos en instituciones bancarias) acceden a diferentes tipos de créditos para poder costear los gastos que requiere la producción de maíz.

Este grupo de productores de maíz, solicitan diferentes montos de crédito o préstamos de acuerdo a su capacidad de pago o las actividades que desean financiar en el cultivo. El 13% de ellos solicitan créditos de entre \$200 a \$500, el 17,4% de entre \$500 a \$1000 y el 69,9% acceden a montos superiores a los \$1000.

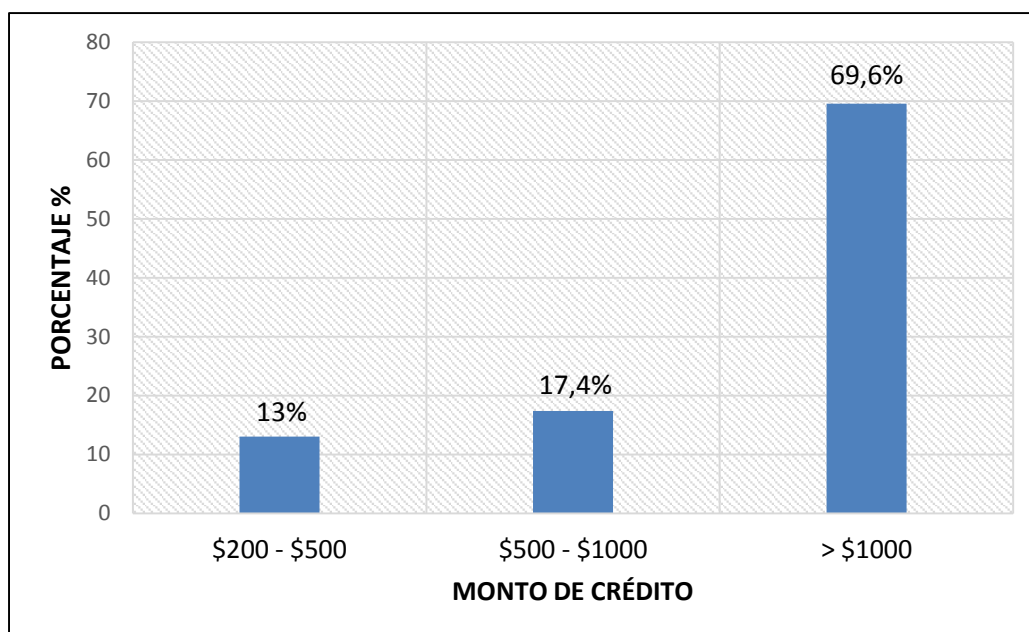


Figura 10. Monto de crédito al que acceden los productores de maíz en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

Los productores maiceros que acceden a montos superiores a los \$1000 generalmente solicitan sus créditos en BanEcuador o instituciones financieras privadas. Para montos de \$200 a \$1000, los productores de maíz solicitan créditos en la Asociación de Productores Agrícolas de San José de Chazo; usualmente este dinero es destinado para compra de fertilizantes e insumos agrícolas.

3. Costos de producción de cultivo de maíz en condiciones de secano (San José de Chazo)

CGSIN (2015) manifiesta que los costos totales para producir una hectárea de maíz suave choclo en la serranía ecuatoriana oscila entre \$900 a \$1150. La diferencia de entre los costos de producción expuestos por CGSIN y los determinados en esta investigación es considerable, ya que es San José de Chazo los costos para producir una hectárea de maíz son \$ 1 691,90.

Es importante recalcar que los costos de producción son referenciales, ya que pueden variar con la época, localidad, calidad de semilla, condiciones del suelo, factores climáticos, bióticos, mano de obra, maquinaria, tradiciones, costumbres en labores culturales. Por tal razón, los costos de producción de maíz serán diferentes en cada localidad.

Tabla 9.*Costos de producción (1 ha) de maíz en San José de Chazo*

COSTOS DE PRODUCCIÓN (1 ha) DE MAÍZ EN CONDICIONES DE SECANO				
Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Total (\$)
A. COSTOS DIRECTOS (CD)				
1. Preparación del suelo				
Arado	hora/tractor	2	15,00	30,00
Rastra	horas/tractor	2	15,00	30,00
Surcado	horas/tractor	2	15,00	30,00
Subtotal preparación del suelo				90,00
2. Mano de obra				
Siembra	Jornal	4	15,00	60,00
Fertilización	Jornal	4	15,00	60,00
Aplicación de plaguicidas	Jornal	3	15,00	45,00
Deshierba	Jornal	6	15,00	90,00
Aporque	Jornal	5	15,00	75,00
Subtotal mano de obra				330
3. Insumos				
Semilla	Libra	40	3,00	120,00
Piola	Rollo	1	22,00	22,00
Saquillo	Unidad	100	0,25	25,00
Fertilizantes				
Fosfato di amónico (18-46-0)	Saco	4	32,00	128,00
Supermezcla ¹	Saco	4	29,5	118,00
Abono azul ²	Saco	4	65,00	260,00
Plaguicidas				
Herbicida Gesaprim (Atrazina)	Kilogramo	2,5	12,00	30,00
Insecticida Rifle (Fipronil)	Litro	2	11,00	22,00
Subtotal insumos				725,00
4. Cosecha - Post cosecha				
Cosecha	Jornal	7	15,00	105,00
Clasificación y empacado	Jornal	4	15,00	60,00
Transporte	Flete	2	40,00	80,00
Subtotal cosecha - post cosecha				245,00
SUBTOTAL (COSTOS DIRECTOS)				1 390,00
B. COSTOS INDIRECTOS (CI)				
Imprevistos (10%)				139,00
Interés (11% subtotal CD)				152,9
SUBTOTAL (COSTOS INDIRECTOS)				291,9
TOTAL DE COSTOS POR HECTÁREA				1 691,9

Fuente: Andino, V. 2018**Composición Química**¹ Nitrofoska, fosfato diamónico, nitrato de amonio, muriato de potasio, sulfato de magnesio y microelementos.² Nitrofoska o Blaukorn

4. Destino de producción

En esta investigación se encontró que el 90,9% de los productores de maíz destinan el 75% de su cosecha a la venta y el 25% para autoconsumo y semilla, mientras que el 9,1% de los productores restantes destina el 50% de su cosecha para la venta y el 50% restante para autoconsumo y semilla. Es decir, actualmente la mayor parte de la producción de maíz se destina a la venta y solo una pequeña proporción se mantiene para el hogar, favoreciendo de manera positiva a la economía familiar.

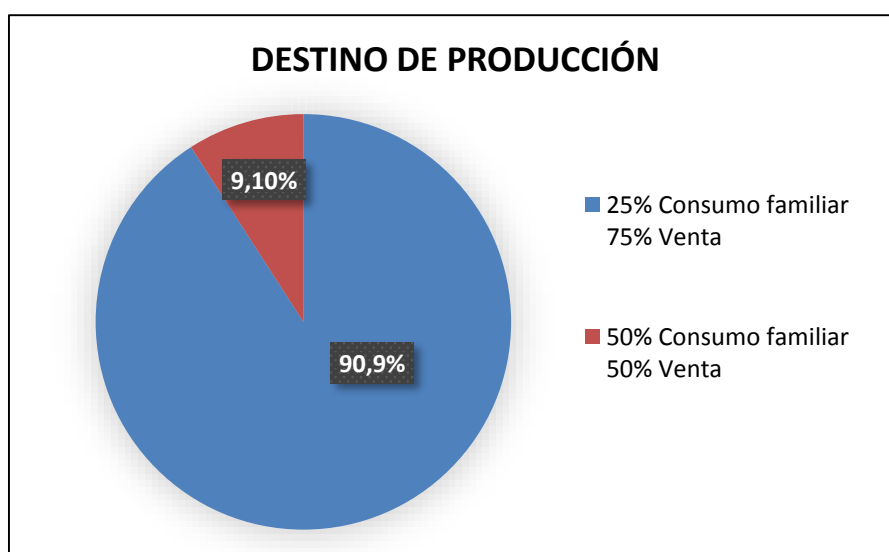


Figura 11. Destino de producción de maíz en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

A continuación, se detallarán los datos referentes a porcentaje de la producción destinada para la venta en choclo y para la venta en maíz, así como su destino de venta.

a. Porcentaje de venta de maíz en choclo

Con respecto a la venta de maíz, el 64,4% de los productores de maíz de San José de Chazo mencionaron comercializar de entre el 50% - 75% de su cosecha en choclo, el 27,3% en cambio vende más del 75% de su producción en choclo y solo el 8,3% de los agricultores maiceros comercializan de entre el 25% - 50% de su cosecha en choclo.

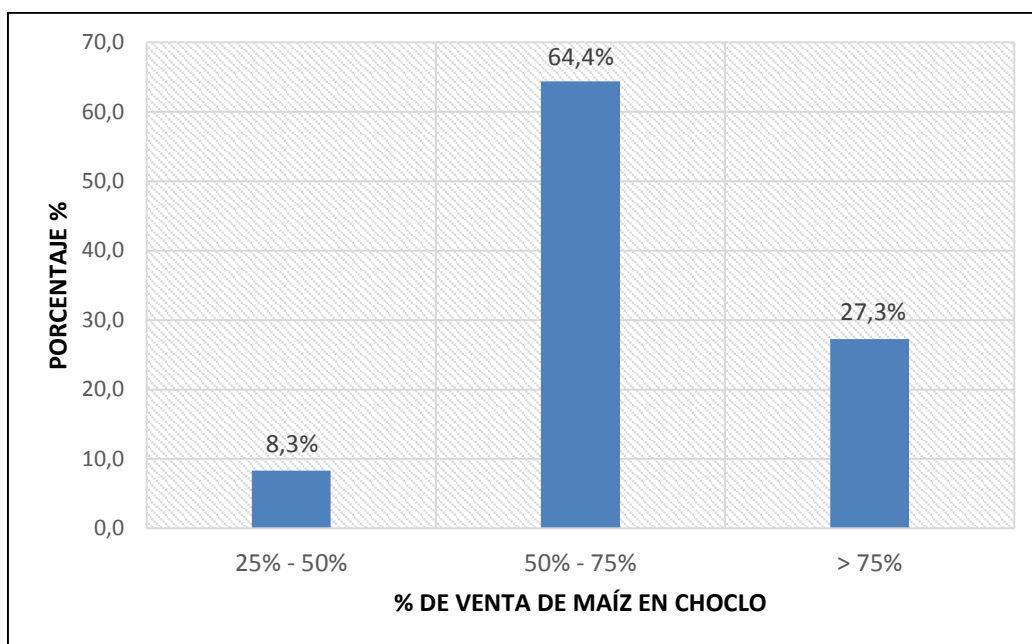


Figura 12. Porcentaje de venta de maíz en choclo en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

b. Destino de venta de maíz en choclo

En esta investigación, el 71,2% de los productores de maíz comercializan su cosecha de maíz en choclo a los intermediarios, quienes suelen comprar toda producción en el predio, mientras que el 28,8% restante comercializan su producción en choclo en el Mercado Mayorista de Riobamba.

Pico (2015) comenta que el choclo de San José de Chazo es muy cotizado en el mercado debido a su excelente calidad y sabor, y su venta es realizada en el Mercado Mayorista de Riobamba. Los resultados encontrados muestran que la producción de maíz en choclo ahora es comercializada en mayor proporción a los intermediarios, quienes se dirigen a los predios y casas de productores maiceros a comprar su cosecha y en menor proporción, la cosecha en choclo es comercializada en el Mercado Mayorista de Riobamba. La facilidad de vender la cosecha desde sus predios o viviendas ha llevado a que la comercialización en el Mercado Mayorista pase a ser secundaria.

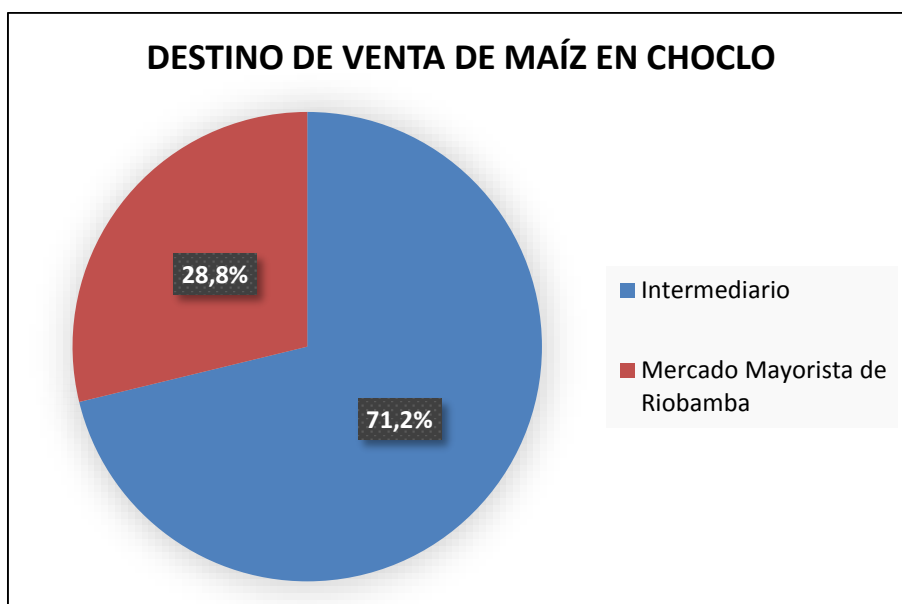


Figura 13. Destino de venta de maíz en choclo en San José de Chazo
Fuente: Andino, V. 2018

c. Porcentaje de venta de maíz en semilla

Los resultados encontrados en esta investigación identificaron que el 72,5% de los productores de maíz venden entre el 25% al 50% de su cosecha en semilla, el 24,2% en cambio comercializa menos del 25% de maíz en semilla y el 3% de los productores maiceros no venden semilla de maíz, es decir, que únicamente se dedican a la venta maíz en choclo.

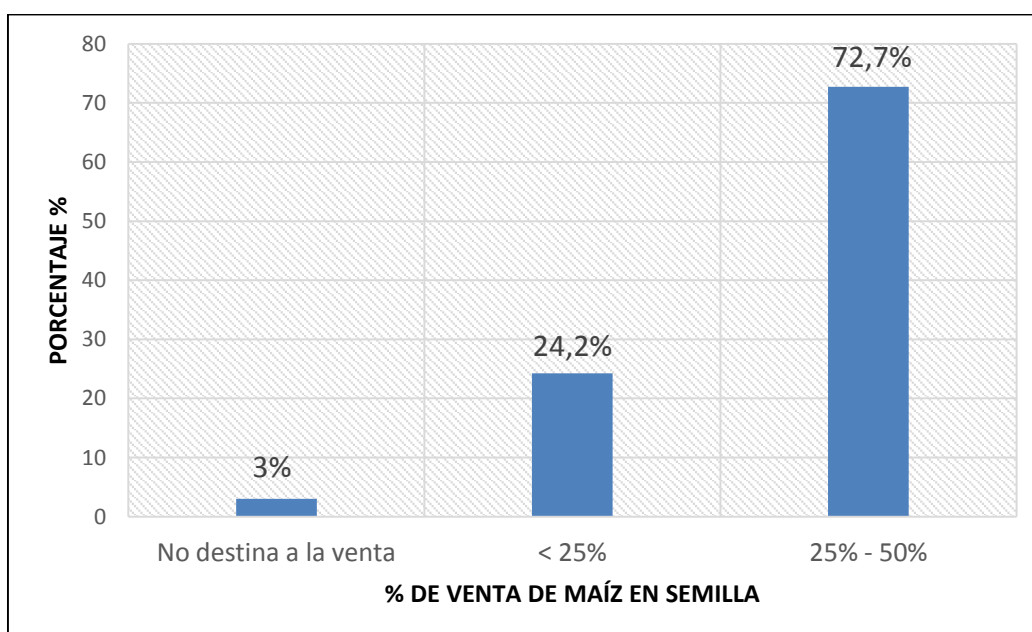


Figura 14. Porcentaje de venta de maíz en semilla en San José de Chazo
Fuente: Andino, V. 2018

d. Destino de venta de maíz en semilla

En cuando al destino de venta de maíz en semilla, el 88,6% de los productores de maíz venden la semilla a los intermediarios, quienes la compran directamente en las casas de los productores. El 5% en cambio la comercializa en el Mercado Mayorista de Riobamba, el 3,8% la venden al consumidor final y el 3% restante no destina la semilla de maíz a la venta.

Pico (2015), también menciona que la venta de semilla, a más de ser comercializada en el Mercado Mayorista de Riobamba, tiene una cobertura adicional hacia los cantones de Pelileo, Patate y Cevallos en la provincia de Tungurahua. Los intermediarios son los responsables de que la semilla de maíz de San José de Chazo llegue a estos lugares, en donde se distribuyen en bodegas y almacenes agropecuarios.

En la actualidad, la semilla de maíz de San José de Chazo ya no es comercializada mayoritariamente en el Mercado Mayorista de Riobamba como solía serlo en el pasado, sino que ahora son los intermediarios de diferentes partes de la serranía ecuatoriana quienes se dirigen directamente a la parroquia a comprar la semilla.

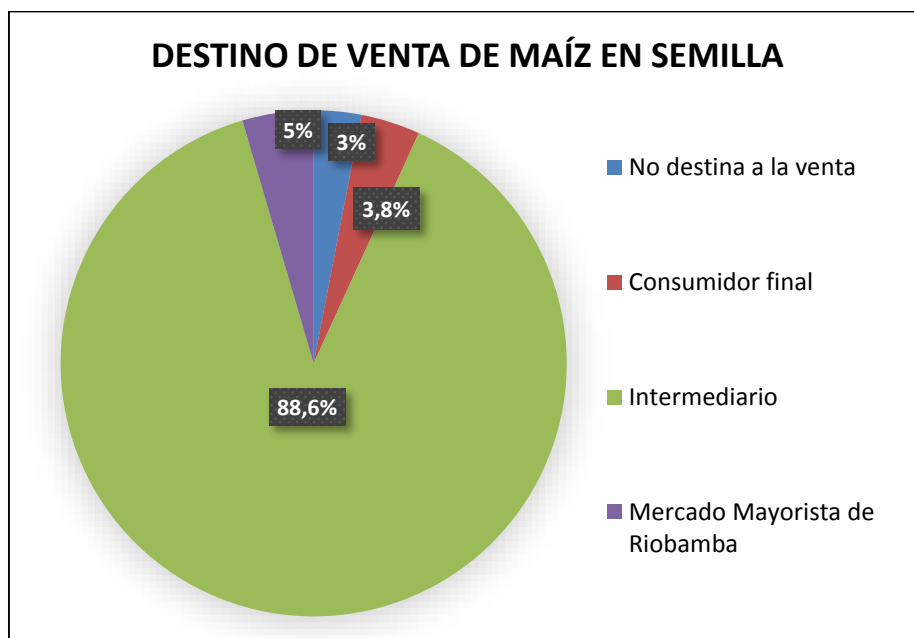


Figura 15. Destino de venta de maíz en semilla en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

C. CONDICIONES TECNOLÓGICAS

1. Acceso a asistencia técnica

Referente al acceso de asistencia técnica en el cultivo de maíz en la parroquia de San José de Chazo, el 68,9% de los productores de maíz mencionaron que si han accedido o acceden a asistencia técnica, mientras que el 31,1% restante no han recibido ni recibe asistencia técnica por parte de alguna institución.

A pesar de que más de la mitad de los productores de maíz en la parroquia si han recibido asistencia técnica en el cultivo, más de la cuarta parte de los productores aun no tienen acceso a este importante recurso que evitaría la carencia de conocimientos en ciertos temas relacionado al manejo adecuado del cultivo de maíz

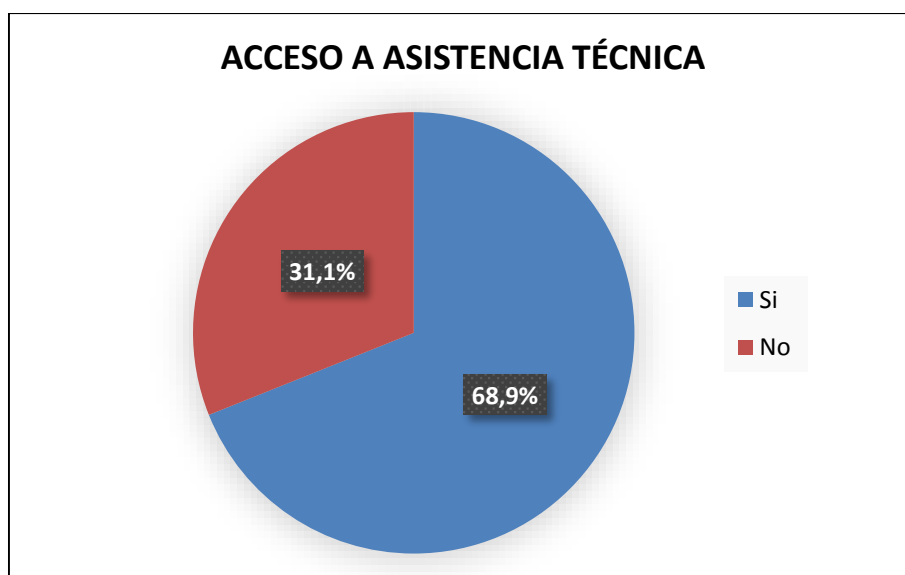


Figura 16. Acceso a asistencia técnica de productores de maíz en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

a. Temas recibidos en asistencia técnica en maíz

De entre los productores de maíz que han recibido o reciben asistencia técnica en el cultivo de maíz, se destacaron los temas más frecuentes en los que han recibido capacitación.

El 80,2% de los productores maiceros mencionaron haber recibido capacitaciones con respecto a la fertilización en el cultivo de maíz, el 56% manifestó haberse capacitado en manejo integrado de plagas y enfermedades en maíz y el 48,4% participar en talleres referentes a la elaboración de abonos orgánicos o bioles respectivamente.

Tabla 10.*Temas recibidos en asistencia técnica de maíz en San José de Chazo*

Temas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Fertilización	73	80,2
MIPE	51	56
Elaboración de Bioles	44	48,4

Fuente: Andino, V. 2018**b. Instituciones que brindan asistencia técnica en maíz**

Son varias las instituciones que brindan capacitaciones en el cultivo de maíz en la parroquia de San José de Chazo. Entre ellas destaca el Ministerio de Agricultura y Ganadería, las empresas de agroquímicos y varias ONGs que trabajan en la zona desde hace varios años.

Tabla 11.*Instituciones que brindan asistencia técnica en maíz en San José de Chazo*

Instituciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
MAG	60	65,9
Empresas de Agroquímicos	32	35,2
ONGs	51	56

Fuente: Andino, V. 2018

El 65,9% de los productores de maíz que recibieron o reciben asistencia técnica en el cultivo de maíz mencionaron que una de las instituciones que capacita a la comunidad en el cultivo es el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el 56% en cambio mencionó que ciertas ONGs capacitan a la población productora de maíz y finalmente el 35,2% manifestó que varias instituciones dedicadas a la comercialización de agroquímicos visitan de manera frecuente a los productores con el fin de capacitarlos en temas puntuales relacionados al cultivo de maíz.

2. Superficie cultivada

Con respecto a la superficie destinada al cultivo de maíz, se determinó que los productores de maíz de San José de Chazo que fueron encuestados, destinan cerca de 455,10 ha a esta actividad agrícola. De esta superficie, el 73,9% (336,4 has) corresponde a la producción de choclo y el 26,2% (118,63 has) es destinado para la producción de semilla.

Tabla 12.

Superficie destinada al cultivo de maíz en San José de Chazo

Tipo de producción	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Producción de choclo	336,47	73,9
Producción de semilla	118,63	26,1
Total	455,10	100

Fuente: Andino, V. 2018

a. Tamaño del predio

El 56,1% de los productores de maíz poseen predios pequeños, con superficies de 0,1has a 2 has, el 39,4% tienen predios medianos, con superficies que van desde las 3 has 6 has, de igual forma destinadas al cultivo de maíz y; solo el 4,5% de los productores maiceros tienen predios grandes que superan las 6 has.

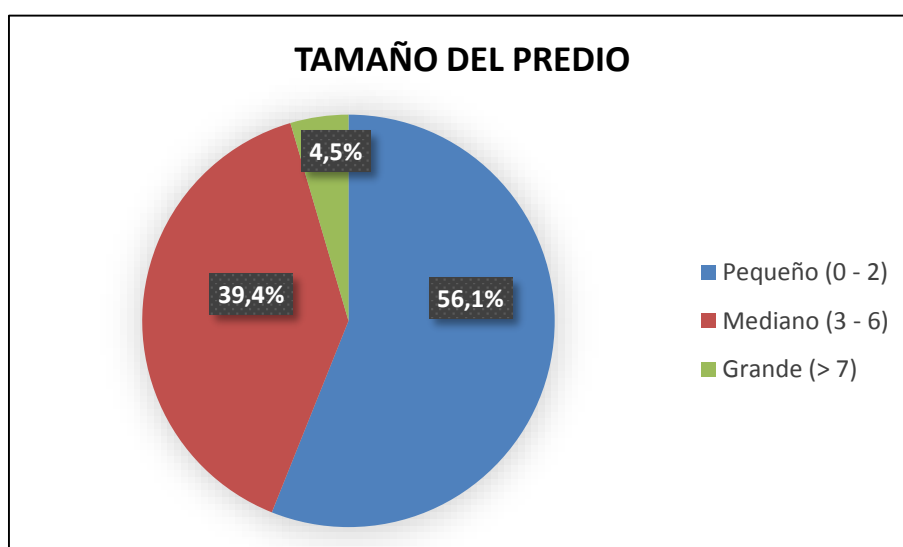


Figura 17. Tamaño de predios destinados al cultivo de maíz en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

La FLO (2013) define a un minifundista como un productor que depende del trabajo familiar, maneja y produce en pequeñas extensiones de terreno, abastece a mercados locales y normalmente está organizado en cooperativas o asociaciones de productores que ofrecen diferentes niveles de apoyo a sus miembros. Por tal razón, los productores de maíz de San José de Chazo son considerados como minifundistas, ya que la mayoría de ellos cultivan en predios pequeños y medianos.

3. Superficie cultivada bajo riego

El cultivo de maíz en San José de Chazo se caracteriza por ser un cultivo que se produce en condiciones de secano, es decir, que depende de las precipitaciones para su desarrollo. Actualmente no existen sistemas de riego instalados en el cultivo de maíz, por tal razón, en esta parroquia ningún productor maneja su cultivo bajo riego.

4. Tecnología aplicada en el cultivo de maíz

a. Fertilización

1) Manejo de fertilización en el cultivo de maíz

En cuanto al manejo de fertilización en el cultivo de maíz, el 93,2% de los productores de maíz utilizan fertilizantes tanto orgánicos como inorgánicos y solo el 6,8% utiliza únicamente fertilizantes inorgánicos en el cultivo.

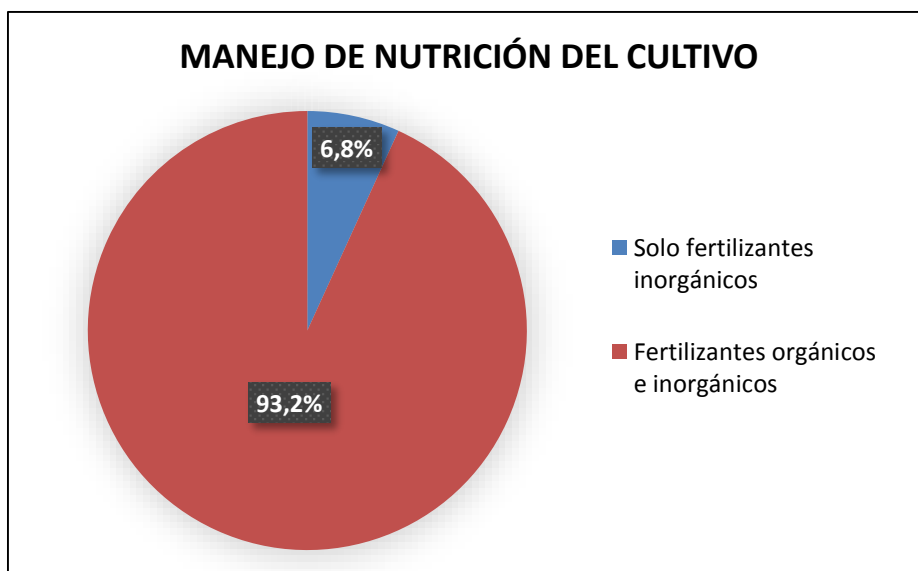


Figura 18. Manejo de fertilización en el cultivo de maíz en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

2) Número de aplicaciones de fertilizantes por ciclo de cultivo

En cuanto al número de aplicaciones de fertilizantes pro ciclo productivo de maíz, para fertilización de tipo inorgánica, el 90,2% de los productores de maíz en San José de Chazo realizan dos aplicaciones durante el ciclo, mientras que el 9,8% realizan tres aplicaciones.

Con respecto a la fertilización de tipo orgánica, 93,2% de los productores de maíz realizan una aplicación durante el ciclo productivo del maíz y el 6,8% restante no utiliza fertilizantes orgánicos en el cultivo, es decir que únicamente nutre a su cultivo de forma inorgánica.

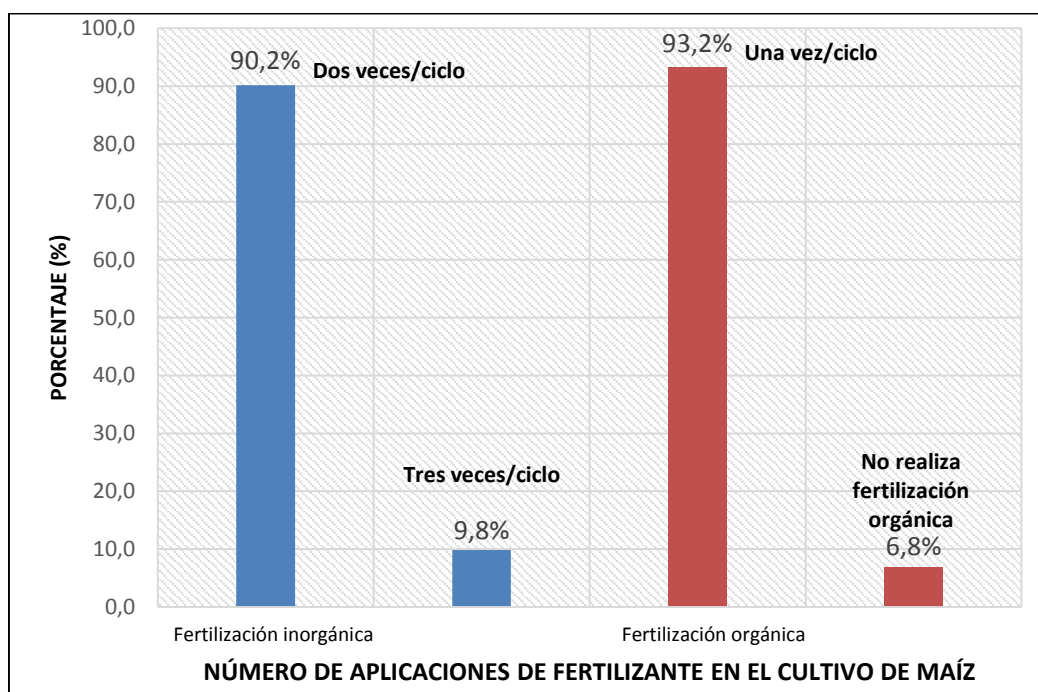


Figura 19. Número de aplicaciones de fertilizantes en el cultivo de maíz

Fuente: Andino, V. 2018

3) Fertilizantes más usados

Entre los fertilizantes inorgánicos más usados en el cultivo de maíz, de acuerdo con las respuestas de los productores de maíz encuestados son: 18 – 46 – 0 (39,4%), Abono azul (25%), Supermezcla (20,5%), Urea (9,8%) y Triple 15 (5,3%).

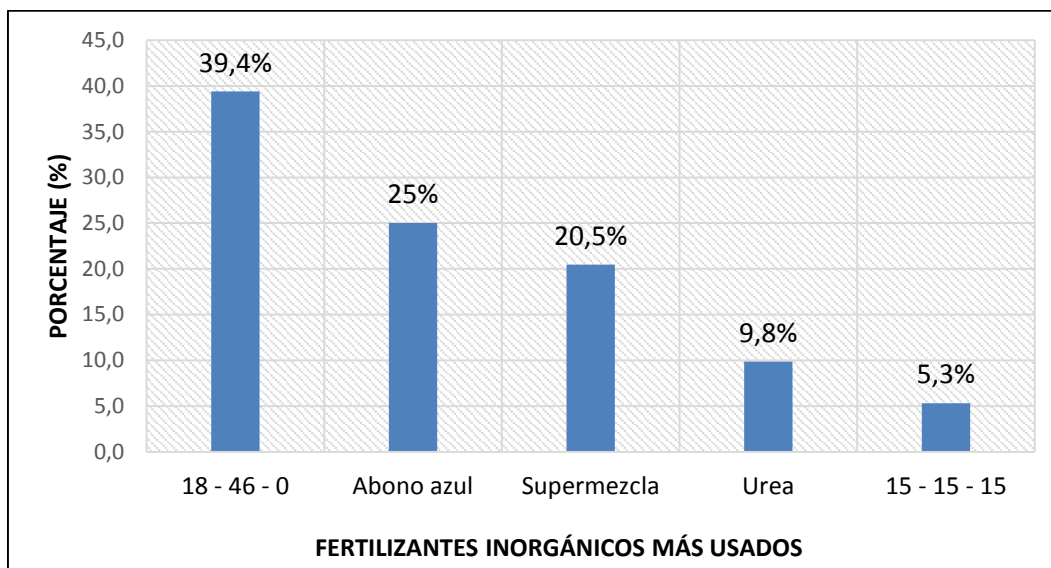


Figura 20. Fertilizantes inorgánicos más usados en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

Los fertilizantes orgánicos más usados en el cultivo de maíz en San José de Chazo de acuerdo con la información proporcionada por los productores encuestados son: Gallinaza (56,1%), estiércol de cuy (22%), estiércol de cerdo (11,4%), Eco Abonaza (3,8%) y un 6,8% de la población no utiliza abonos orgánicos.

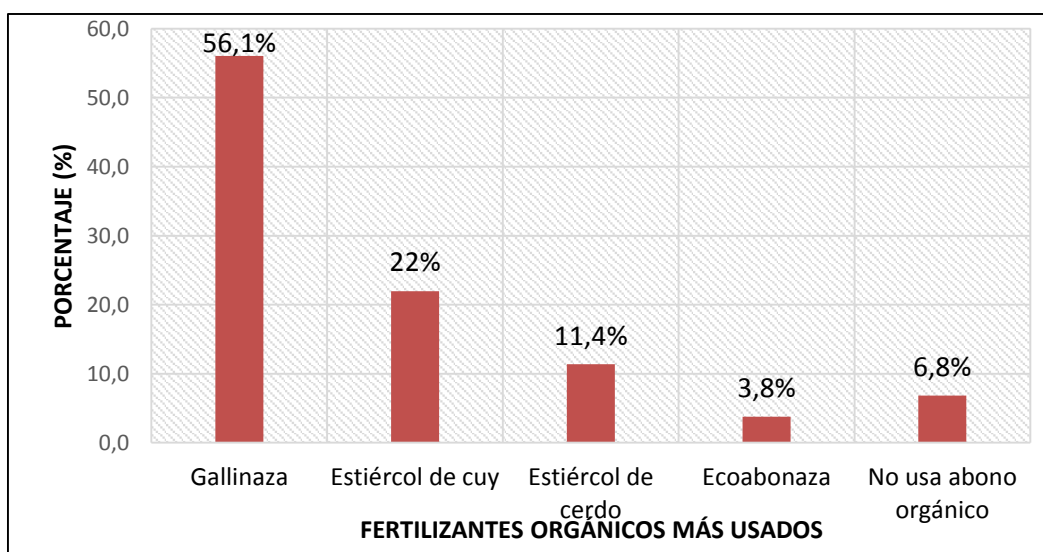


Figura 21. Fertilizantes orgánicos más usados en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

b. Control de malezas**1) Principal problema de maleza y tipo de control aplicado**

Eguéz (2011) manifiesta que el cultivo de maíz es muy susceptible a la competencia de malezas sobre todo durante los primeros estados de desarrollo del cultivo, es decir entre los 30 y 40 días después de la siembra. En esta investigación, toda de la población encuestada mencionó que su principal problema de maleza es la “mala hierba”.

En cuanto al tipo de control de malezas, el 57,6% de los productores maiceros mencionaron utilizar el control químico mientras que el 42,4% utilizan el control manual.

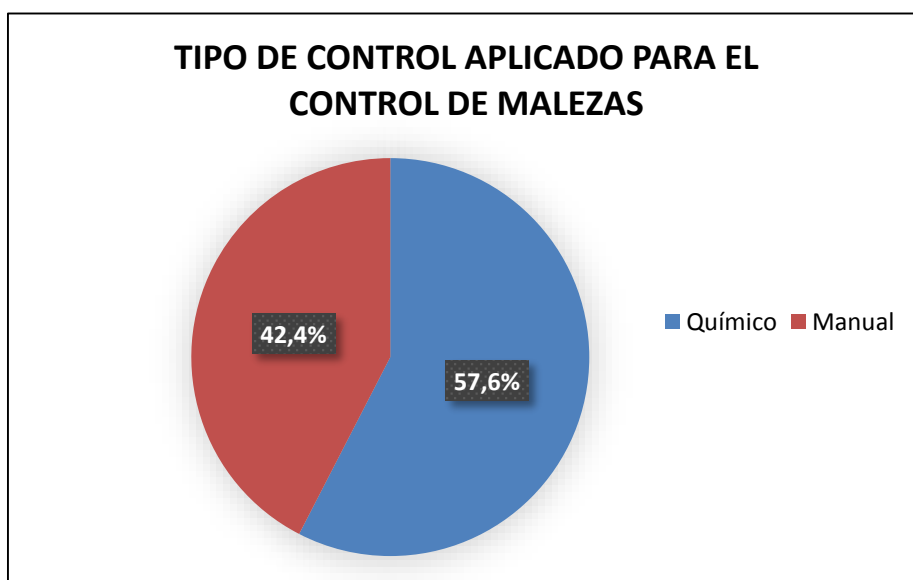


Figura 22. *Tipo de control de malezas aplicado en maíz, en San José de Chazo*

Fuente: Andino, V. 2018

2) Número de controles por ciclo

El número de controles de maleza que realizan los productores de maíz por ciclo de cultivo varía de uno a dos aproximadamente. El 47,4% de los productores encuestados mencionaron realizar un control de malezas por ciclo mientras que el 52,3% realiza dos controles.

Generalmente los controles de tipo manual suelen ser efectuados dos veces durante el ciclo de cultivo, mientras que el control químico lo realizan una sola vez, ya sea antes del establecimiento del cultivo o los primeros días después de la siembra del maíz.

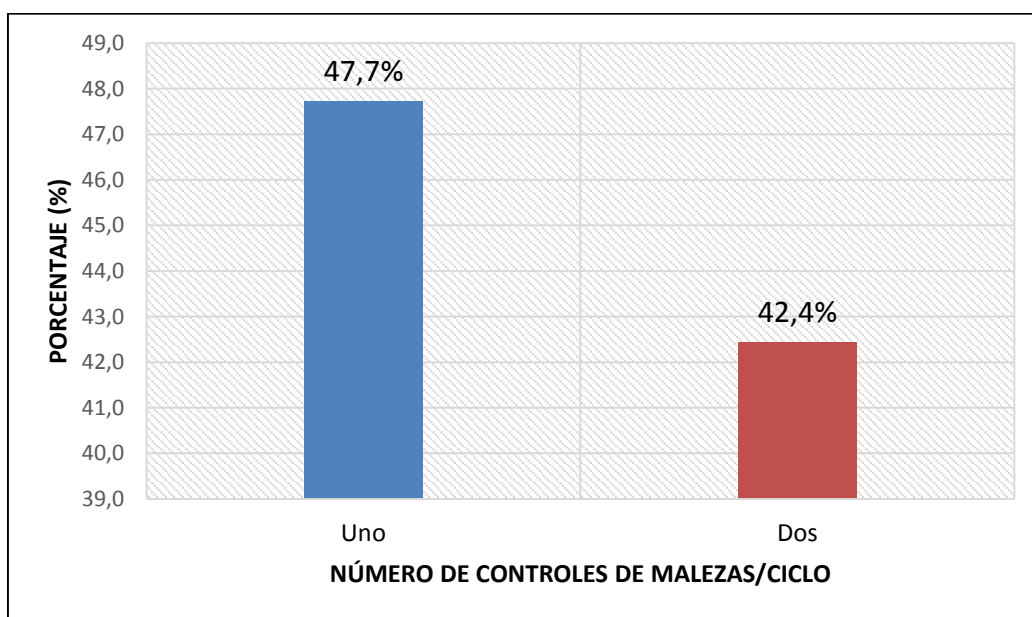


Figura 23. Número de controles de maleza/ciclo en maíz en San José de Chazo
Fuente: Andino, V. 2018

3) Herbicidas más usados

Los herbicidas más usados de acuerdo con la información proporcionada por los productores que realizan control químico para el problema de malezas en el cultivo de maíz son: Gesaprim (74,3%) y Ranger (25,7%).

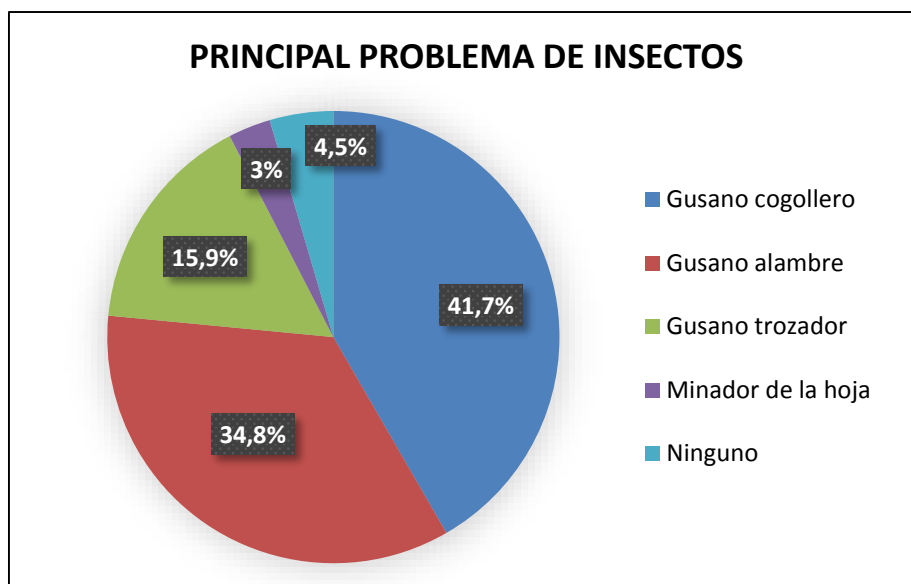
De acuerdo con información secundaria recopilada, algunos productores de maíz de San José de Chazo suelen aplicar Ranger (Glifosato) antes de la siembra de maíz para evitar la aparición de malezas durante todo el ciclo productivo. En cambio, los productores que aplican Gesaprim (Atrazina), lo hacen cuando el cultivo ya está establecido, unos días después de la siembra, ya que al ser un herbicida selectivo, no afecta al cultivo de maíz.

Tabla 13.*Herbicidas más usados en el cultivo de maíz en San José de Chazo*

Herbicida	Frecuencia	Porcentaje (%)
Gesaprim Ingrediente activo: Atrazina	55	74,3
Ranger Ingrediente activo: Glifosato	19	25,7

Fuente: Andino, V. 2018**c. Control de plagas****1) Principal problema de plagas**

Los principales problemas de insectos que ocasionan daños en los cultivos de maíz de los productores de San José de Chazo son: con un 41,7% Gusano cogollero (*Agrotis deprivata*), con un 34,8% gusano alambre (*Agriotes sp*), con un 15,9% gusano trozador (*Agrotis ipsilon*) y con un 3% al minador de la hoja (*Liriomyza sp*). El 4,5% restante indicó no tener ningún problema de insectos en sus cultivos.

**Figura 24.** Principal problema de insectos en el cultivo de maíz en San José de Chazo**Fuente:** Andino, V. 2018

2) Número de controles por ciclo de cultivo

El 9,5% de los productores maiceros realiza dos controles/ciclo de cultivo, el 13,6% realiza solamente un control/ciclo de cultivo, el 4,5% de los productores no realiza ningún tipo de control de insectos y finalmente, el 2,3% de los productores restantes realizan tres controles de insectos /ciclo.

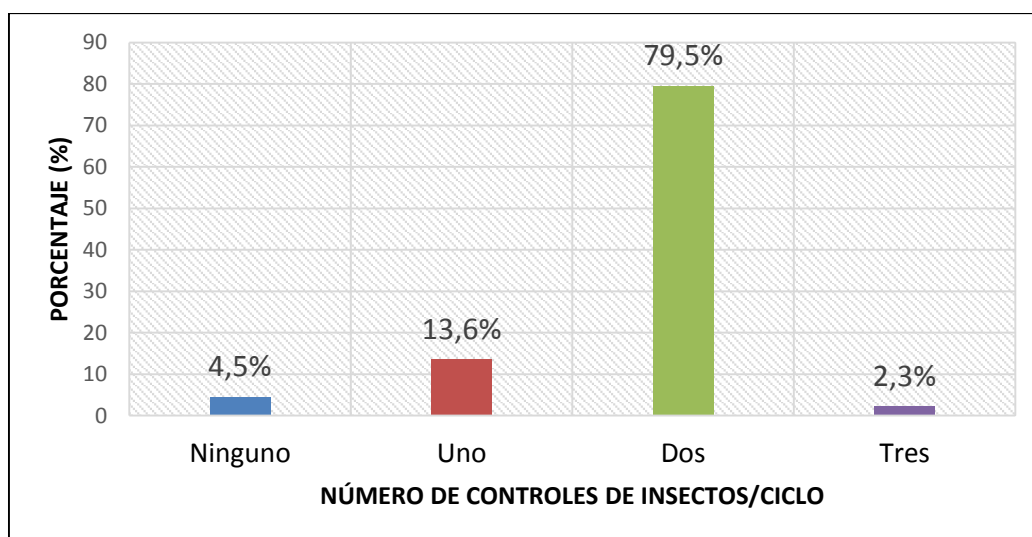


Figura 25. Número de controles de insectos/ciclo en maíz en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

3) Insecticidas más usados

El 47,7% de los productores de maíz que, si realizan controles de insectos, mencionaron utilizar Rifle (Finopril), el 24,2% utiliza Curacron (Profenofos), el 10,6% aplica Decis (Deltametrina), el 9,1% utiliza Dinastía (Deltametrina) y el 3% utiliza Acefato (Acefato).

Tabla 14.

Insecticidas más usados en el cultivo de maíz en San José de Chazo

Insecticidas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Rifle (Finopril)	63	47,7
Curacron (Profenofos)	32	24,2
Decis (Deltametrina)	14	10,6
Dinastía (Deltametrina)	12	9,1
Acefato (Acefato)	4	3
Ninguno	7	5,3

Fuente: Andino, V. 2018

d. Control de enfermedades

1) Principal problema de enfermedades

El 89,4% de los productores de maíz indicaron no tener ningún problema de enfermedades en su cultivo de maíz, en cambio, el 7,6% señalaron que si creen presentan problemas de enfermedades, pero desconocen a que enfermedad corresponde, el 2,3% mencionó tener problemas de mancha de asfalto (*Phyllachora maydis*) y solo el 0,8% de los encuestados presenta problemas de cenicilla (*Peronsclerospora sorghi*).

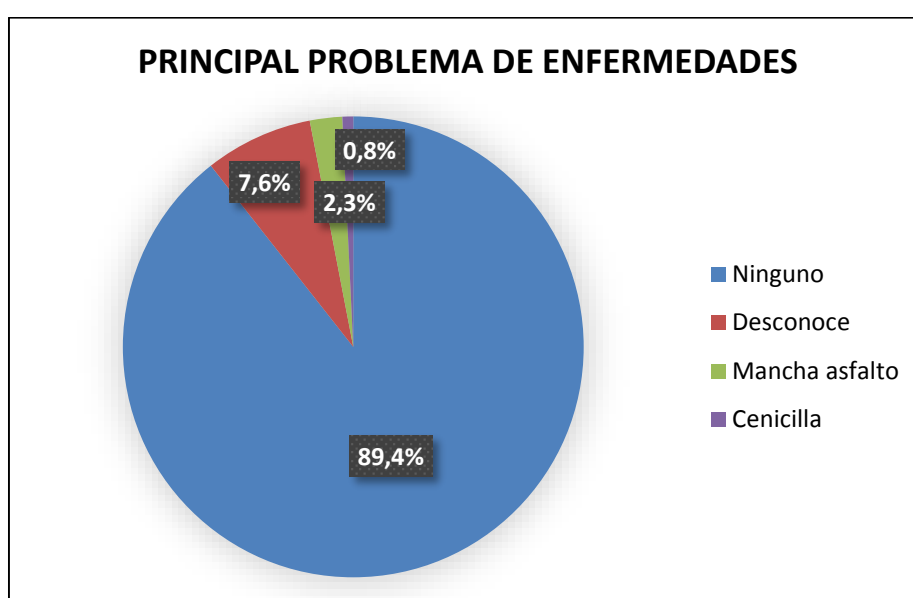


Figura 26. Principal problema de enfermedades del maíz en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

2) Número de controles por ciclo de cultivo

El 97% de los productores maiceros mencionaron no presentar problemas de enfermedades durante el ciclo productivo, por tal razón no realizan controles de ningún tipo. Existe la posibilidad de que, si se presenten problemas de enfermedades en el cultivo de maíz, pero el no saber reconocer las enfermedades del maíz, les haría creer que su cultivo se encuentra sano. En cambio, el 3% de los productores que si presentan problemas de enfermedades en su cultivo realizan al menos un control por ciclo productivo.

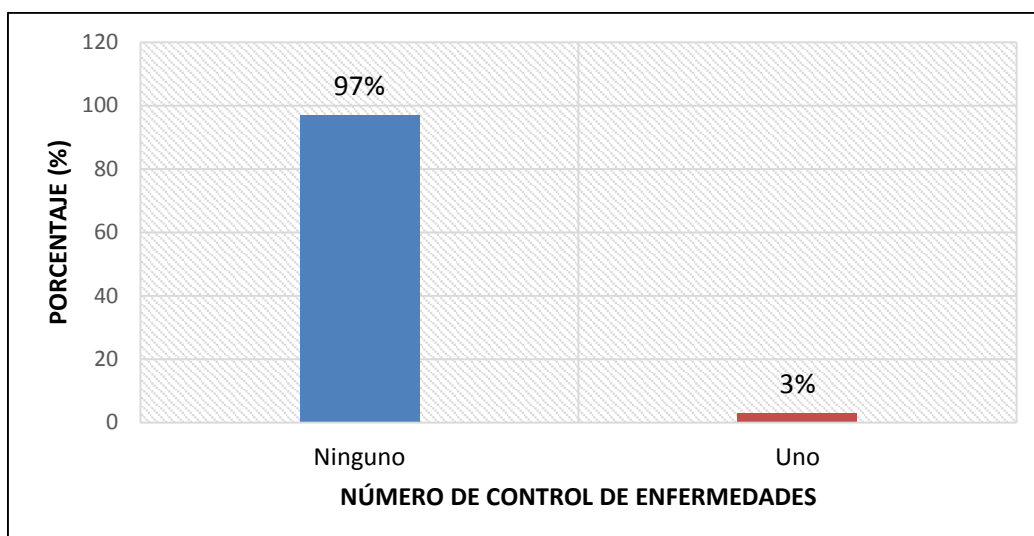


Figura 27. Número de controles de enfermedades /ciclo en maíz en San José de Chazo
Fuente: Andino, V. 2018

3) Fungicidas más usados

En el caso de los productores de maíz que, si presentan problemas de enfermedades en sus cultivos, los fungicidas que suelen utilizar con frecuencia son: Mancozeb (0,8%) para el problema de Cenicilla y Benomil (2,3%) para Mancha de asfalto.

Figura 28.

Número de controles de enfermedades/ciclo en maíz en San José de Chazo

Fungicida	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ninguno	128	97,0
Benomil	3	2,3
Mancozeb	1	0,8

Fuente: Andino, V. 2018

e. Uso de maquinaria agrícola en el ciclo de cultivo

Con respecto al uso de maquinaria agrícola, el 88,6% de los productores maiceros utiliza tractor agrícola, mientras que el 44,7% utiliza la yunta. Para la aplicación de plaguicidas o fertilizantes foliares, el 53,3% utiliza bomba de fumigar a motor.

Tabla 15.

Tipo de maquinaria agrícola utilizada en San José de Chazo

Tipo de maquinaria agrícola	Frecuencia	Porcentaje (%)
Tractor agrícola	117	88,6
Bomba de fumigar a motor	69	52,3,
Yunta	59	44,7

Fuente: Andino, V. 2018

5. Cosecha

a. Clasificación de choclos antes de la venta

Antes de vender la producción de maíz en choclo, los productores suelen hacer una clasificación de las mazorcas en función de su tamaño y grosor, ya que influye el valor de venta de la cosecha.

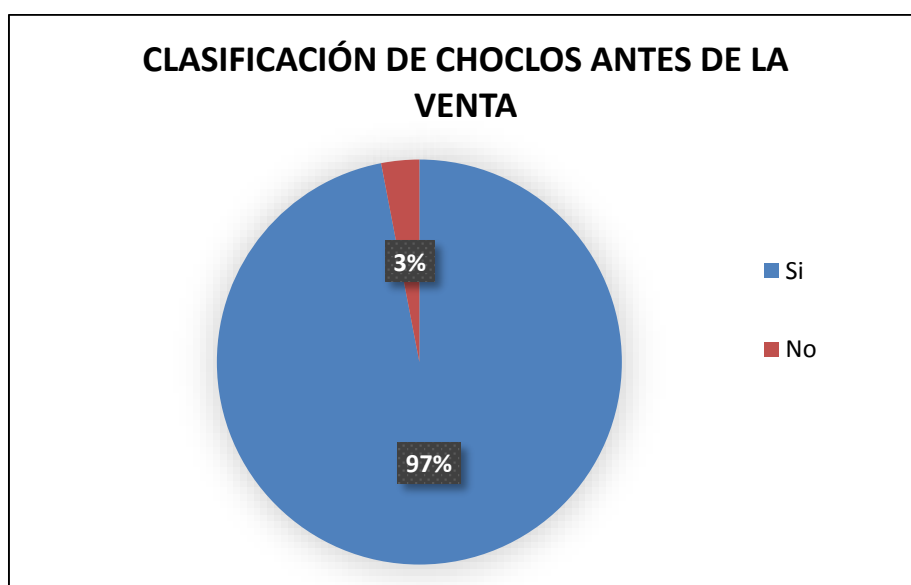


Figura 29. Clasificación de choclos antes de la venta en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

b. Forma de clasificación de choclos para la venta

Jaramillo y otros (2003) señalan que las categorías en las que suelen clasificar a las mazorcas en San José de Chazo suelen ser tres:

- Primera clase o grueso
- Segunda clase o parejo
- Tercera clase o pequeño.

Con respecto a la información recopilada, el 3% de productores maiceros no realizan ninguna clasificación de las mazorcas, el 21% clasifica las mazorcas solo en 2 categorías: primera y segunda clase; mientras que la mayoría de los encuestados, es decir, el 75,8% clasifica las mazorcas en 3 categorías: primera clase, segunda clase y tercera clase.

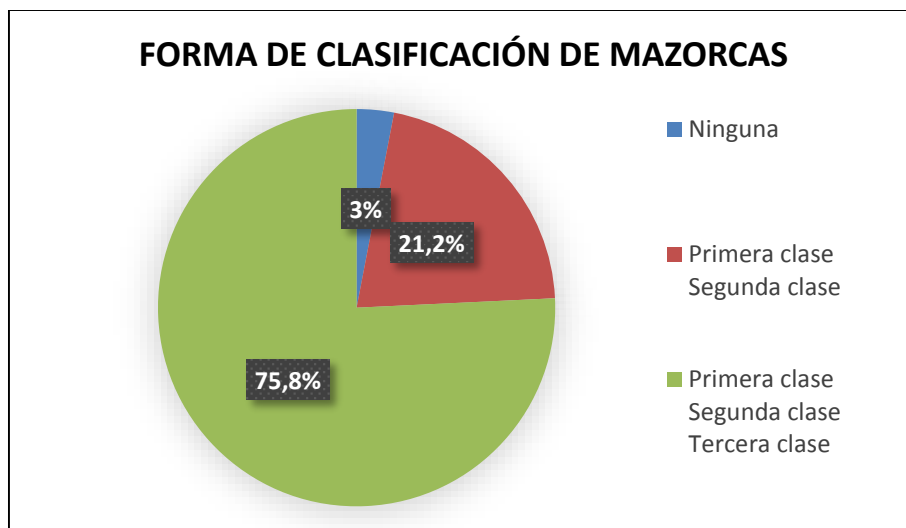


Figura 30. Forma de clasificación de mazorcas para la venta en San José de Chazo

Fuente: Andino, V. 2018

La clasificación de las mazorcas y su prestigio en el mercado optimiza su precio, debido al prestigio que tiene el maíz de San José de Chazo, el precio en el que es comercializado en choclo es muy bueno. El quintal (48kg en San José de Chazo) de choclo en los meses julio – agosto 2018 suele ser vendido en:

- Primera clase: \$22
- Segunda clase: \$14
- Tercera clase: \$7

(ASOMAIZ, 2018)

D. ECONOMÍA FAMILIAR EN FUNCIÓN DE LA TECNOLOGÍA APLICADA EN EL CULTIVO DE MAÍZ

1. Análisis multivariante

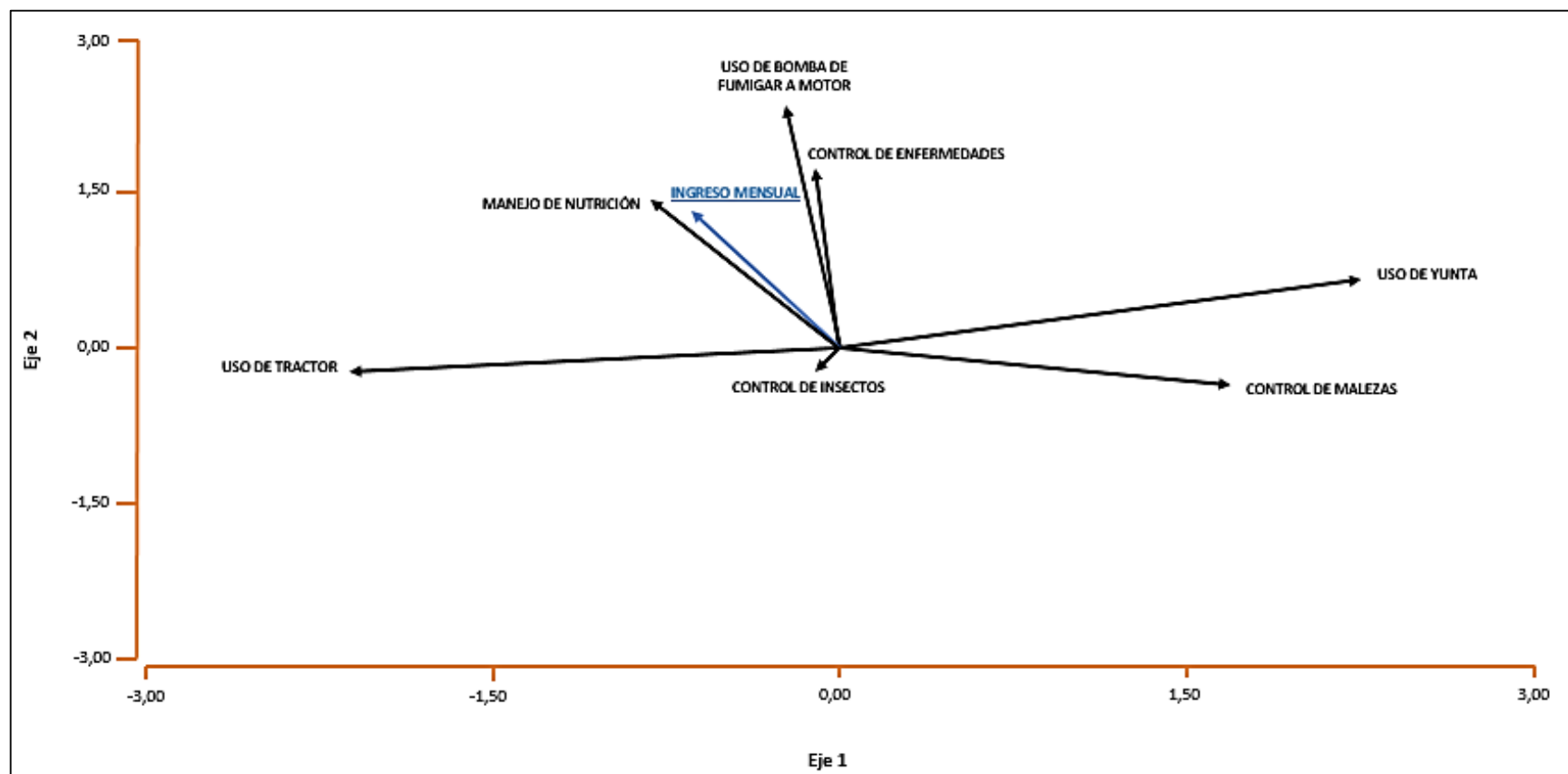


Figura 31. Incidencia de tecnología en economía familiar en la parroquia San José de Chazo. HJ - Biplot

Fuente: Andino, V. 2018

En la *Figura 31* se observa que variable tecnológica que tiene mayor incidencia con respecto a los ingresos mensuales de las familias productoras de maíz en San José de Chazo es el manejo de nutrición.

Ferraris (2007) comenta que una fertilización alta y balanceada en el cultivo de maíz permite alcanzar mayores niveles de rentabilidad y por ende mayores beneficios económicos en los productores. En esta investigación se comprobó que el manejo de nutrición si influye de manera positiva en la economía de las familias productoras de San José de Chazo. Es importante recalcar que el alrededor del 93% de productores maiceros de esta localidad llevan a cabo una fertilización adecuada, en donde combinan tanto la nutrición orgánica como inorgánica, lo que conlleva que su economía sea buena.

El uso de la bomba de fumigar a motor es otra variable tecnológica que también muestra una relación sobre los ingresos económicos mensuales familiares, pero con un menor grado de incidencia. Rendón (2015), menciona que la fumigación es la base de un cultivo productivo, pues esta comprende desde la preparación del terreno para eliminar malezas hasta la aspersión de agroquímicos para el control de plagas y hongos. De igual modo, la fumigación mecanizada permite la tecnificación del campo para lograr tanto una mayor productividad como una mayor rentabilidad por hectárea cultivada.

El 52,3% de los productores de maíz en San José de Chazo realizan aplicaciones de plaguicidas y fertilizantes foliares a través de la bomba de fumigar a motor. Es decir que más de la mitad de los productores maiceros optimizan su tiempo en aplicación de insumos, así como también ahorran considerablemente en jornales destinados a esta actividad, demostrando así que esta tecnología incide positivamente en la economía familiar.

2. Análisis económico

Como se puede apreciar en la *Tabla 16.*, la producción de maíz en condiciones de secano en la parroquia de San José de Chazo tiene una relación beneficio costo de 1:24; lo que quiere decir que, por cada dólar invertido, se recupera la inversión y se obtiene una ganancia de 0,24 centavos. Esto permite comprender que es una actividad rentable para los productores.

El promedio de cosecha, costo de quintal y kilogramo, costos netos, rendimiento, beneficio bruto y beneficio neto también se detallan a continuación:

Tabla 16.

Relación Beneficio Costo en producción de maíz en San José de Chazo

PARÁMETROS	TOTAL
Promedio de cosecha (qq/ha)	115
Costo de quintal (48kg)	18
Costo de cada kg (\$)	0,38
Rendimiento (t/ha)	5,5
Producción por ha en kg	5 520
Costos netos (\$)	1 691,9
Beneficio bruto (\$)	2 097,6
Beneficio neto (\$)	405,7
RELACIÓN B/C	1,24

Fuente: Andino, V. 2018

Guacho (2014) obtuvo rendimientos de maíz de San José de Chazo en choclo de 3,9 t/ha a 6 t/ha. Actualmente el rendimiento de maíz en choclo en esta localidad es de 5,5 t/ha de acuerdo a la información recopilada en esta investigación.

En comparación con otras variedades como INIAP 102, el rendimiento del maíz en choclo en Chazo es excelente, ya supera considerablemente al rendimiento de esta variedad mejorada, que bordea las 1,9 t/ha. INIAP 102 es considerado como una variedad líder en varias zonas de la sierra central donde el maíz Chazo se adapta también con éxito.

Por tal motivo, el maíz de San José de Chazo es preferido ante otras variedades de maíces debido a su excelente adaptabilidad a otras zonas de producción y su alto rendimiento, que para el agricultor que la comercializa significa excelentes cosechas y por ende mayores ingresos para sus familias.

VIII. CONCLUSIONES

- A.** Los resultados de esta investigación mostraron una serie de características socioeconómicas y tecnológicas presentes en los productores de maíz en la parroquia San José de Chazo, sin embargo, se pudo observar una tendencia marcada en ciertos indicadores como la edad, en donde los grupos etarios que predominan en la actividad agrícola maicera corresponden a productores de entre 36 hasta superar los 60 años. Con respecto al género, la fuerza principal de la actividad maicera es masculina. En relación al nivel de escolaridad en general, éste es bajo; ya que cerca la gran mayoría de los productores maiceros solo cuenta con instrucción primaria. En cuanto a las necesidades básicas insatisfechas determinadas en esta investigación; el acceso de servicios básicos más comunes con los que cuentan las familias productoras de maíz es: energía eléctrica, acceso a vialidad cerca de sus predios y viviendas, acceso a agua entubada y servicio de alumbrado público. Una gran parte de los productores maiceros cuentan con vivienda propia y terrenos propios destinados al cultivo de maíz.
- B.** Se identificó que los agricultores de San José de Chazo consideran a la producción de maíz “muy importante” e “importante” en la generación de ingresos económicos para sus familias. Los ingresos económicos mensuales que perciben las familias productoras de maíz están entre los \$200 a \$500 dólares. Lo más común es que los productores maiceros utilicen recursos propios para financiar sus cultivos. Los costos de producción del cultivo de maíz en condiciones de secano en la parroquia San José de Chazo, correspondientes al año 2018 son de \$1 691,90 dólares aproximadamente. En relación al destino de la producción de maíz, gran parte de los agricultores maiceros destinan el 75% de la misma para la venta y solo el 25% para autoconsumo y semilla propia. La venta de maíz suele realizarse mayoritariamente en choclo, y solo una pequeña proporción en semilla. Los intermediarios adquieren la producción tanto en choclo como en semilla directamente de los productores, pero en ciertos casos la producción de maíz en choclo y semilla es vendida en el Mercado Mayorista de Riobamba.

- C. En cuanto a la evaluación de la economía de las familias productoras en San José de Chazo en función de la tecnología aplicada en el cultivo, el manejo de nutrición es la variable que tiene mayor incidencia sobre los ingresos económicos mensuales de las familias productoras, seguida por la variable de uso de bomba de fumigar a motor, con la que guarda una ligera relación de incidencia. Las variables tecnológicas como el uso de tractor agrícola, uso de yunta, control de enfermedades, control de malezas y control de insectos no muestran incidencia sobre los ingresos mensuales, a pesar de ser de gran importancia para un manejo adecuado del cultivo. En el análisis económico de la producción, la relación beneficio costo fue 1.24. Esto quiere decir que los ingresos netos son superiores a los egresos netos, permitiendo concluir que la producción de maíz en condiciones de secano en la parroquia San José de Chazo es rentable; ya que por cada dólar invertido se recupera la inversión y se obtiene una ganancia de 0,24 centavos.

IX. RECOMENDACIONES

- A.** Promover investigaciones similares en sistemas de producción de gran importancia económica tanto a nivel regional como nacional que permitan conocer la realidad socioeconómica de los agricultores.
- B.** Realizar un estudio sobre las enfermedades que atacan al cultivo de maíz en la parroquia San José de Chazo y su respectivo control.
- C.** Efectuar estudios referentes al manejo integral del cultivo. Se debe investigar y proponer planes de fertilización y control fitosanitaria con un enfoque agroecológico, que permita no solo elevar rendimientos e ingresos económicos familiares sino también priorizar una agricultura más amigable con el medio ambiente.

X. RESUMEN

La presente investigación propone: caracterizar las condiciones socioeconómicas y tecnológicas de los productores de maíz en condiciones de secano en la parroquia San José de Chazo, cantón Guano, provincia de Chimborazo; trabajo de campo exploratorio y de tipo descriptiva. Las técnicas de recolección de información utilizadas fueron: entrevista, encuesta y observación. Las condiciones sociales, económicas y tecnológicas fueron interpretadas mediante estadística descriptiva. La economía de las familias productoras de maíz en función de la tecnología aplicada fue evaluada mediante un análisis multivariante. Se obtuvo que los grupos etarios que predominan en la actividad maicera están de entre 36 hasta superar los 60 años. La fuerza principal en la producción de maíz es masculina. La gran mayoría de los productores solo cuenta con instrucción primaria. Los servicios básicos más comunes son: energía eléctrica, acceso a vialidad, acceso a agua entubada y servicio de alumbrado público. La mayoría de productores maiceros disponen de vivienda y terrenos propios. Se considera al maíz “muy importante” e “importante” en la generación de ingresos económicos. Los ingresos económicos mensuales están entre los \$200 a \$500 dólares. Estos productores, utilizan recursos propios para financiar sus cultivos. Se destinan el 75% de la producción de maíz para la venta y el 25% para autoconsumo y semilla propia. La venta de maíz se realiza mayoritariamente en choclo. Los intermediarios adquieren la producción en choclo y semilla directamente de los productores. El manejo de nutrición es la variable que tiene mayor incidencia sobre los ingresos económicos mensuales de las familias productoras. La relación beneficio costo fue 1.24. Por tanto la producción de maíz es una actividad rentable en la parroquia San José de Chazo.

Palabras Clave: producción de maíz – maíz - caracterización socioeconómica - condiciones de secano.

Por: Verónica Andino



XI. SUMMARY

The present investigation proposes: to characterize the socioeconomic and technological conditions of corn producers under rainfed conditions in the San José de Chazo parish, Guano canton, Chimborazo province; Exploratory field work and descriptive type. The information collection techniques used were-. Interview, survey and observation. The social, economic and technological conditions were interpreted through descriptive statistics. The economy of maize producing families based on the applied technology was evaluated through a multivariate analysis. It was obtained that the age groups that predominate in maize activity are between 36 and over 60 years. The main force in the production of corn is male. The vast majority of producers only have primary education. The most common basic services are: electric power, access to roads, access to piped water and public lighting service. Most corn producers have their own homes and land. Corn is considered "very important" and "important" in the generation of economic income. The monthly economic income is between \$ 200 to \$ 500 dollars. These producers use their own resources to finance their crops. 75% of the corn production is destined for sale and 25% for self-consumption and own seed. The sale of corn is made mostly in corn. The intermediaries acquire corn and seed production directly from the producers. The management of nutrition is the variable that has the greatest incidence on the monthly economic income of the producing families. The cost benefit ratio was 1.24. Therefore, the production of corn is a profitable activity in the San José de Chazo parish.

Keywords: corn production - corn - socioeconomic characterization - rainfed conditions.

Reviewed by : Profesor Jaime Tapia



XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta, G. (2013). *Investigación económica*. Recuperado el 9 de abril de 2018, de <http://gaston-investigacion.blogspot.com/p/la-distribucion-de-ingresos-en-el.html>
2. Adriani, J. (2010). *Compactación y dinámica del agua en dos sistemas de cultivo*. Recuperado el 9 de abril de 2019, de <http://agrolluvia.com/wp-content/uploads/2010/06/Compactacion-y-din%C3%A1mica-del-agua-en-dos-cultivos.pdf>
3. Asociación de productores agrícolas de San José de Chazo. (Agosto de 2018). *Clasificación de mazorcas en San José de Chazo*. (V. Andino, Entrevistador)
4. Boada, R., & Espinoza, J. (2017). Factores que limitan el potencial de rendimiento del maíz de polinización abierta en campos de pequeños productores de la Sierra de Ecuador. *Revista Siembra*. 3(2016);70-71
5. Bonilla, E., Hurtado, J., & Jaramillo, C. (2009). *La investigación. Aproximación a la construcción científica*. Colombia: Alfaomega.
6. Castro, U. (2009). *Estructuras regionales emergentes y desarrollo turístico sustentable: la región costa sur de Nayarit, México* (Tesis Doctoral. Doctor en Ciencias para el Desarrollo Sustentable). Universidad de Guadalajara. Jalisco, México.
7. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2011). *Maíz*. Recuperado el 12 de abril de 2018, de <https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/index.php/maiz>
8. Coordinación General del Sistema de Información Nacional [CGSIN]. (2015). *Boletín Situacional Maíz Suave Choclo*. Quito, Ecuador: MAGAP.
9. Cuvina, M. (2015). *La Producción de maíz en la organización de semilleristas, productores agrícolas de San José de Chazo y su incidencia en el nivel de ingresos económicos de los miembros de la organización periodo 2015*. (Tesis de Grado. Ingeniera Comercial). Universidad Nacional de Chimborazo. Guano, Ecuador

10. Deras, H. (2014). *Guía técnica: el cultivo de maíz*. Recuperado el 12 de abril de 2018, de <http://repiica.iica.int/docs/b3469e/b3469e.pdf>
11. Eguéz, J. (2011). *Guía para la producción de maíz en la Sierra Sur del Ecuador*. Cuenca, Ecuador: INIAP.
12. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación. (2003). *La contribución de la mujer a la agricultura*. Recuoerado el 13 de abril de 2018, de <http://www.fao.org/docrep/009/a0493s/a0493s03.htm>
13. Farah, M., Hook, C., & Lawson, G. (2013). *La condición socioeconómica y el desarrollo de las funciones ejecutivas*. Recuperado el 13 de abril de 2018, de <http://www.encyclopedia-infantes.com/sites/default/files/textes-experts/es/2480/la-condicion-socioeconomica-y-el-desarrollo-de-las-funciones-ejecutivas.pdf>
14. Farmagro. (2018). *La importancia del maíz en el Ecuador*. Recuperado el 14 de abril de 2018, de <https://farmagro.com.ec/noticias/149-la-importancia-del-ma%C3%ADz-en-el-ecuador>
15. Ferraris, G. (2007). *Efecto de diferentes estrategias de fertilización sobre el rendimiento de maíz y el balance de nutrientes*. Recuperado el 14 de abril de 2018, de [http://www.ipni.net/publication/ia-lacs.nsf/0/A97D2A65E676268603257ECE00536F18/\\$FILE/11.pdf](http://www.ipni.net/publication/ia-lacs.nsf/0/A97D2A65E676268603257ECE00536F18/$FILE/11.pdf)
16. Fairtrade Labelling Organisation (2013). *Agricultores minifundistas*. Recuperado el 14 de abril de 2018, de <http://espanol.wiego.org/economiaiinformal/ocupaciones/otros-sectores/agricultores/>
17. Fontaine, G. (2008). *Informe sobre el estado del medioambiente*. Quito, Ecuador: FLASCO.
18. Fundación Ayuda en Acción. (2015). *Construcción de red vial e implementación de setenta y cinco reservorios para agua de riego. Municipio de Guano, Provincia de Chimborazo, Ecuador*. Guano, Ecuador: Fundación Ayuda en Acción.

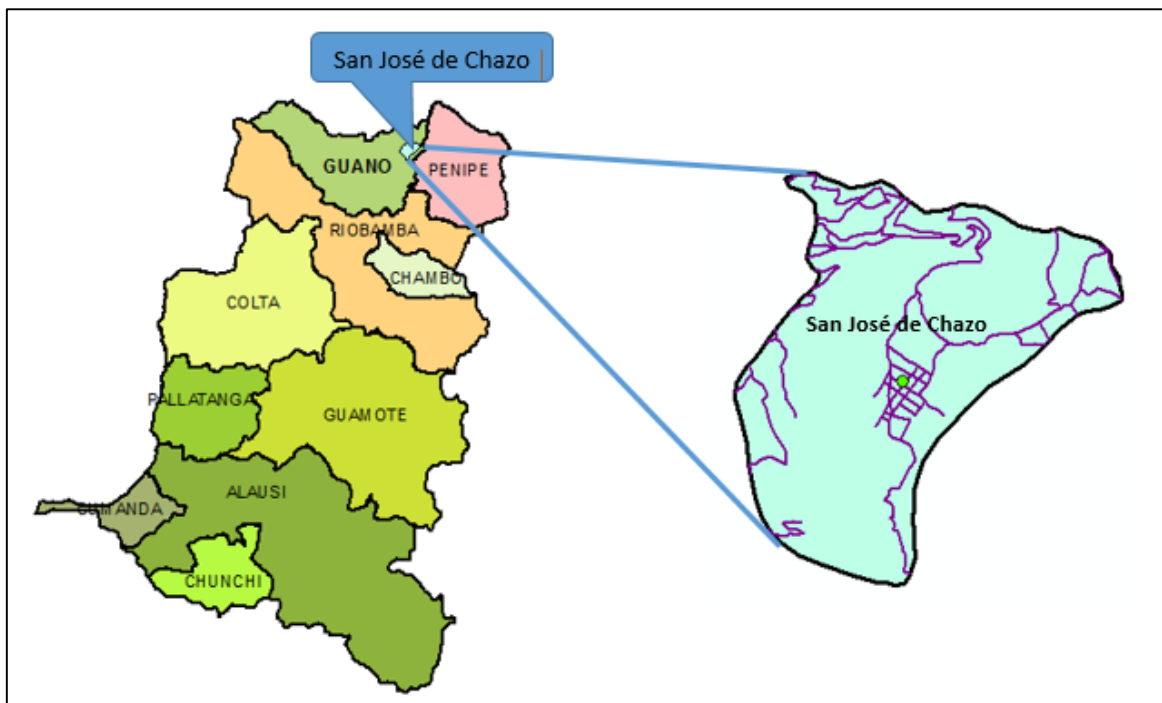
19. Gobierno Autónomo Descentralizado San José de Chazo. (2015). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia San José de Chazo*. Guano, Ecuador: GAD San José de Chazo.
20. Galindo, M., & Ríos, V. (2015). Pobreza en serie de estudios economicos. *Revista México ¿Cómo vamos?*, (1) 3.
21. Gramene. (23 de Julio de 2006). Zea mays taxonomy. Recuperado el 20 de abril de 2018, de http://archive.gramene.org/species/zea/maize_taxonomy.html
22. Guacho, E. (2014). *Caracterización agro - morfológica del maíz (Zea mays) de la localidad de San José de Chazo*. (Tesis de Grado. Ingeniero Agrónomo). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador
23. Guillamón, N. (2003). *Variables socioeconómicas y problemas interiorizados y exteriorizados en niños y adolescentes*. (Tesis doctoral. Doctora en Psicopatología Infantojuvenil). Universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra, España.
24. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2015). *Pobreza por necesidades básicas insatisfechas*. Recuperado el 14 de abril de 2018, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/pobreza-por-necesidades-basicas-insatisfechas/>
25. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2010). *Guía tecnológica para la producción de maíz (Zea mays)*. Recuperado el 20 de abril de 2018, de <http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/guias/GUIA%20MAIZ%202010%202DA%20EDICION.pdf>
26. Jaramillo, R., & Yáñez , C. (2003). *Estudio exploratorio del origen, sistema de producción y uso actual del maíz Chazo, en la provincia de Chimborazo, Ecuador*. Quito, Ecuador: INIAP. Estación Experimental Santa Catalina. Departamento de Producción de Semillas.

27. López, C. (2006). *Rendimiento de maíz y frijol en la agricultura de secano en México*. Recuperado el 20 de abril de 2018, de https://www.researchgate.net/publication/296707194_Rendimiento_e_maiz_y_frijol_en_la_agricultura_de_secano_en_Mexico
28. López, E. (2005). El maíz en América latina: Contaminación del centro de origen del maíz. *Revista Semillas*. 3(22)
29. Maldonado, I. (2001). *Riego en maíz*. Recuperado el 21 de abril de 2018, de <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/IPA/NR11884.pdf>
30. Ministerio de Agricultura y Ganadería. (Agosto de 2018). *Sistema de información pública agropecuaria de Ecuador*. Recuperado el 21 de abril de 2018, de sinagap.mag.gob.ec/sina/PaginasCGSIN/VisorReporte.aspx
31. Ministerio del Ambiente. (2013). *Clasificación de sistemas de ecosistemas de Ecuador continental*. Quito, Ecuador: Subsecretaría de Patrimonio Natural.
32. Paliwal, R. (2001). *El maíz en los trópicos: mejoramiento y producción*. Recuperado el 25 de abril de 2018, de <http://www.fao.org/docrep/003/x7650s/x7650s02.htm>
33. Peñaherrera, D. (2011). *Manejo integrado del cultivo de maíz de altura: módulos de capacitación para capacitadores. Módulo 4*. Quito, Ecuador: INIAP. (Publicación Miscelánea no. 184).
34. Pico, H. (2015). *Estudio de mercado de la cadena productiva de semilla de maíz suave para choclo de Chazo*. Guano, Ecuador: Fundación Ayuda en Acción.
35. Programa Nacional de Becas y Créditos Educativos. (2015). *Certeza N° 2. ¿Qué son las Necesidades Básicas Insatisfechas?* Lima, Perú: Programa Nacional de Becas y Créditos Educativos. Recuperado el 25 de abril de 2018, de <http://aplicaciones.pronabec.gob.pe/CIIPRE/Content/descargas/certeza2.pdf>
36. Ramírez, G. (1982). *Centroamérica: indicadores socioeconómicos para el desarrollo*. San José, Costa Rica: Flasco.

37. Rendón, A. (2015). Si es fumigación, que sea mecanizada. *Revista Semana*.(15)10
38. Sánchez, U. (2010). *Introducción: ¿Qué es caracterizar?* Medellín, Colombia: Fundación Universitaria Católica del Norte.
39. Universidad Católica del Norte. (2000). *Instrumento de caracterización de experiencias*. Medellín, Colombia. *Fundación Universitaria*. (1)1-10
40. Wikipedia. (2016). *Indicador social*. Recuperado el 25 de abril de 2018, de https://es.wikipedia.org/wiki/Indicador_social
41. Yáñez, C. (2015). *Guía de producción de maíz para pequeños agricultores y agricultoras*. Quito: INIAP.
42. Yáñez, C., Zambrano, J. L., & Caicedo, M. (2013). *Guía de producción de maíz de altura*. Quito, Ecuador: INIAP. Estación Experimental Santa Catalina. Programa de Maíz. (Guía no. 96).

XIII. ANEXOS

Anexo 1. Ubicación geográfica de la parroquia San José de Chazo en la provincia de Chimborazo



Fuente: Unidad Zonal de información UZIS – MAGAP, 2014

Anexo 2. Cuestionario aplicado a productores de maíz en la parroquia San José de Chazo

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Encuesta realizada para conocer las condiciones sociales, económicas y tecnológicas de los productores de maíz en la parroquia de San José de Chazo, cantón Guamote, provincia de Chimborazo.

NOMBRE:**1. Edad**

- 18 – 25
- 26 – 35
- 36 – 45
- 46 – 60
- > 60

2. Género

- Masculino
- Femenino

3. ¿Cuál es su nivel máximo de escolaridad?

- Ninguna
- Primaria
- Secundaria
- Superior

4. ¿A qué servicios básicos tiene acceso?

- Agua Entubada
- Alcantarillado
- Alumbrado Público
- Energía Eléctrica
- Telefonía
- Vialidad
- Internet

5. La vivienda en la usted vive es:

- Propia
- Arrendada
- Prestada
- Compartida

6. ¿El terreno que utiliza para la siembra de maíz es?

- Propio
- Arrendado
- Prestado
- Al partido

7. ¿Cuál es la importancia del cultivo de maíz en la generación de ingresos en su familia?

- Muy importante
- Importante
- Poco importante
- No es importante

8. ¿Cuál es su ingreso familiar promedio mensual?

- 0 – \$200
- \$201 - \$375
- \$376 - \$500
- >\$500

9. ¿Qué porcentaje de sus ingresos económicos estima usted que provienen de la producción de maíz?

- < 25%
- 25% al 50%
- 50% al 75%
- > 75%

10. ¿Cómo financia la producción de maíz?

- Recursos propios
- Préstamo familiar
- Crédito en instituciones financieras
- Crédito comunitario
- Otro

Si la respuesta anterior fue: préstamo familiar, crédito en instituciones financieras o crédito comunitario, conteste la siguiente pregunta. Caso contrario seleccione la opción “ninguno”

11. ¿Cuál es el monto de crédito que usted accede?

- \$0 a \$200
- \$200 a \$500
- \$500 a \$1000
- >\$1000
- Ninguno

12. ¿Qué cantidad de su producción de maíz en destina para consumo familiar?

- 25%
- 50%
- 75%
- No destina a consumo familiar

13. ¿Qué cantidad de su producción de maíz destina para la venta?

- 25%
- 50%
- 75%
- Toda su producción se destina a la venta

14. De la producción de maíz destinada a la venta, ¿Qué porcentaje corresponde venta en choclo?

- < 25%
- 25% al 50%
- 50% al 75%
- > 75%

15. De la producción de maíz destinada a la venta, ¿Qué porcentaje corresponde venta en semilla?

- < 25%
- 25% al 50%
- 50% al 75%
- > 75%

16. ¿En dónde vende su producción de maíz en choclo?

- Mercado Mayorista de Riobamba
- Intermediario
- Consumidor Final
- Otro

17. ¿En dónde vende su producción de maíz en semilla?

- Mercado Mayorista de Riobamba
- Intermediario
- Consumidor Final
- Otro

18. ¿Recibe asistencia técnica en el cultivo de maíz?

- Si
- No

19. Si la respuesta anterior fue “Si”, ¿En qué temas ha recibido asistencia técnica?

Si la respuesta fue “No”, seleccione Ninguno.

- Fertilización del cultivo
- Manejo Integrado de plagas y enfermedades
- Comercialización de producción
- Manejo Post Cosecha de producción
- Elaboración de Bioles (Abonos orgánicos)
- Ninguno

20. ¿De qué institución recibe la asistencia técnica?

- Ministerio de Agricultura
- Empresas de Agroquímicos
- ONGs
- Otras instituciones

21. ¿Cuál es la superficie de terreno destinada a la producción de maíz en choclo?**22. ¿Cuál es la superficie de terreno destinada a la producción de maíz para semilla?****23. ¿Tiene acceso a agua de riego?**

- Si
- No

24. Si la respuesta anterior fue “Si”, ¿Qué superficie está cultivada bajo riego? Si la respuesta fue “No”, responda 0

25. ¿Cómo maneja la nutrición del cultivo de maíz?

- Solo fertilizantes orgánicos
- Solo fertilizantes inorgánicos
- Fertilizantes orgánicos e inorgánicos

26. ¿Cuántas aplicaciones de fertilizante químico realiza durante el ciclo de cultivo de maíz?

27. ¿Qué tipo de fertilizantes químicos utiliza?

28. ¿Cuántas aplicaciones de fertilizante orgánico realiza durante el ciclo de cultivo de maíz?

29. ¿Qué tipo de fertilizantes orgánicos utiliza?

30. ¿Cuál es problema de insectos más frecuentes en su producción de maíz?

31. ¿Cuántos controles de insectos realiza durante el ciclo de cultivo de maíz?

32. ¿Cuál es el insecticida más usado para su control?

33. ¿Cuál es el problema de malezas más frecuente en su producción de maíz?

34. ¿Cuántos controles de malezas realiza durante el ciclo de cultivo de maíz?

35. ¿Cuál es el herbicida más usado para su control?

36. ¿Cuál es el problema de enfermedades más frecuente en su producción de maíz?

37. ¿Cuántos controles de enfermedades realiza durante el ciclo de cultivo de maíz?

38. ¿Cuál es el fungicida más usado para su control?

3.9 ¿Qué tipo de maquinaria agrícola utiliza en la producción de maíz?

- Tractor agrícola
- Yunta
- Motocultor
- Bomba de fumigar a motor
- Ninguna

39. Antes de vender su producción de maíz en choclo ¿Ud. realiza una clasificación de las mazorcas?

- Si
- No

40. Si la respuesta anterior fue “Si”, ¿Cómo clasifica las mazorcas? Si la respuesta fue “No”, seleccione “Ninguno”

- Pequeño o Tercero
- Medio o Parejo
- Grueso o de Primera
- Ninguno

Anexo 3. Matriz de costos de producción utilizada en las entrevistas personales

COSTOS DE PRODUCCIÓN 1 ha				
Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Total
A. COSTOS DIRECTOS (CD)				
1. Preparación del suelo				
Arado	hora/tractor			
Rastra	horas/tractor			
Surcado	horas/tractor			
Subtotal preparación del suelo				
2. Mano de obra				
Siembra	Jornal			
Fertilización	Jornal			
Aplicación de plaguicidas	Jornal			
Deshierba	Jornal			
Aporque	Jornal			
Subtotal mano de obra				
3. Insumos				
Semilla	Libra			
Piola	Rollo			
Saquillo	Unidad			
Fertilizantes				
Plaguicidas				
Subtotal insumos				
4. Cosecha - Post cosecha				
Cosecha	Jornal			
Clasificación y empacado	Jornal			
Transporte	Flete			
Subtotal cosecha - post cosecha				
SUBTOTAL (COSTOS DIRECTOS)				
B. COSTOS INDIRECTOS (CI)				
Imprevistos (10%)				
Interés (11% subtotal CD)				
SUBTOTAL (COSTOS INDIRECTOS)				
TOTAL DE COSTOS POR HECTÁREA				

Anexo 4. Transporte de cosecha de maíz en la parroquia San José de Chazo



Anexo 5. Clasificación de mazorcas antes de la venta en la parroquia San José de Chazo



Anexo 6. Reuniones con productores de maíz de la parroquia San José de Chazo





Anexo 7. Socialización con productores maiceros de San José de Chazo previo al levantamiento de información



Anexo 8. Entrevistas personales a productores de maíz en San José de Chazo



Anexo 9. Asociación de Productores Agrícolas de San José de Chazo





Anexo 10. Validación de resultados con productores de maíz en San José de Chazo





Anexo 11. Recepción de sugerencias y recomendaciones por parte de productores de maíz en San José de Chazo

